ARKADY LEOKUM

Hãy trả lời em TẠI SAO? 1



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Hãy trả lời em
TẠI SAO? 1

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THƯ VIỆN KHTH TP.HCM

Hãy trả lời em tại sao?. T.1 / Đặng Thiên Mẫn d. - T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2009.
192tr. ; 19cm.
1. Khoa học thường thức. 2. Hỏi và đáp. I. Đặng Thiên Mẫn d.

001 -- dc 22
H412

ARKADY LEOKUM

Hãy trả lời em TẠI SAO? 1



Đặng Thiền Mẫn dịch

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?
TẬP 1

ARKADY KEOKUM

Đặng Thiền Mẫn dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản:
TS. QUÁCH THU NGUYỆT
Biên tập:
TRÍ VŨ - THU NHI
Xử lý bìa:
BÙI NAM
Sửa bản in:
TRÍ VŨ - THU NHI
Kĩ thuật vi tính:
VŨ PHƯỢNG

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ
161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - Thành phố Hồ Chí Minh
ĐT: 39316289 - 39316211 - 38465595 - 38465596 - 39350973
Fax: 84.8.38437450 - E-mail: nxbtre@ hcm.vnn.vn
Website: http://www.nxbtre.com.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN TRẺ TẠI HÀ NỘI
20 ngõ 91, Nguyễn Chí Thanh, Quận Đống Đa - Hà Nội
ĐT & Fax: (04) 37734544
E-mail: vanphongnxbtre@ hn.vnn.vn

Chương 1

THẾ GIỚI CHÚNG TA



Vũ trụ lớn cỡ nào?

Trí khôn của loài người không thể hình dung đúng được tầm vóc của vũ trụ. Chẳng những không thể biết mà ngay cả hình dung ra nó lớn bằng nào cũng đã là khó rồi.

Xuất phát từ trái đất, ta sẽ thấy tại sao lại như vậy. Trái đất là một phần - và cũng chỉ là phần nhỏ li ti mà thôi - của hệ mặt trời bao gồm mặt trời, các hành tinh xoay quanh nó, các tiểu hành tinh và các thiên thể khác. Toàn thể hệ mặt trời "của chúng ta" cũng chỉ là một phần - và cũng chỉ là một phần nhỏ tí ti mà thôi - của một hệ thống khác lớn hơn gọi là thiên hà (hay dải ngân hà). Thiên hà là một hệ thống gồm hàng triệu các vì sao, trong đó có nhiều vì sao lớn hơn mặt trời "của chúng ta" bội phần. Và các vì sao này cũng có hệ mặt trời riêng của nó.



Các vì sao mà ta thấy trong thiên hà "của chúng ta" cũng đều là những mặt trời cả. Chúng ở cách xa chúng ta đến nỗi không thể

dùng đơn vị đo chiều dài thông thường như dặm (mile) hay kilomet (km) mà phải dùng đơn vị "năm ánh sáng". Để hiểu được một năm ánh sáng dài bao nhiêu km, bạn hãy cứ lấy 300.000 km nhân với số giây trong một năm. Nếu bạn thích thích thì con số ấy được biểu diễn bằng toán học như thế này: 9.461×10^{12} km. Bạn tính ra đi. Ngôi sao gần trái đất nhất tên là Alpha centauri - xin nhắc lại, gần trái đất nhất - cũng ở cách ta 4,3 năm ánh sáng.

Thiên hà "của chúng ta" có hình dạng và kích thước bằng nào? Nó có hình cái dĩa, hơi phình ở trung tâm, có đường kính khoảng 100.000 năm ánh sáng và bề dày ở trung tâm khoảng 20.000 năm ánh sáng. Tuy nhiên dải thiên hà "của chúng ta" cũng lại chỉ là một phần tí ti của một hệ thống khác lớn hơn. Ngoài hệ thống thiên hà "của chúng ta" còn triệu triệu hệ thống thiên hà khác nữa...

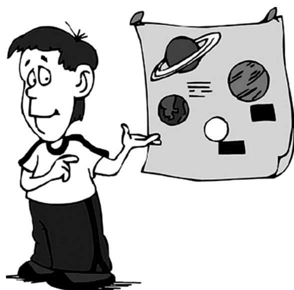
Bởi vậy ta mới hiểu tại sao ta không thể nào hình dung được tầm cỡ của vũ trụ. Đã thế, các nhà khoa học còn cho rằng vũ trụ đang "nở" rộng. Có nghĩa là chỉ trong vài tỷ năm thì hai thiên hà có thể dang xa nhau ra một khoảng cách gấp hai lần khoảng cách trước đó.



Tại sao hệ mặt trời được cấu trúc như hiện nay?

Như ta biết không nhất thiết hệ mặt trời phải có cấu trúc như hiện nay. Nó có thể được sắp xếp theo kiểu khác

lắm chứ. Trong vũ trụ, có nhiều hệ mặt trời có sự sắp xếp khác với hệ mặt trời "của chúng ta". Sự sắp xếp của mỗi hệ mặt trời - kiểu này, kiểu kia - tùy thuộc lúc ban đầu.



Loài người đã phát kiến ra vài quy luật theo đó đã khiến cho hệ mặt trời "của chúng ta" được sắp xếp theo kiểu hiện nay. Trái đất cũng như những hành tinh khác di chuyển theo quỹ đạo quanh mặt trời. Thời gian cần thiết để trái đất quay đủ một vòng quanh mặt trời là một năm. Những hành tinh khác trong hệ mặt trời có quỹ đạo lớn hơn hoặc nhỏ hơn quỹ đạo trái đất. Các nhà thiên văn chưa giải thích một cách thỏa đáng sự hình thành của mặt trời cũng như bằng cách nào các hành tinh lại có tầm cỡ đó, ở vị trí đó, theo quỹ đạo đó. Các nhà bác học đã đưa ra nhiều giả thuyết nhằm giải thích các hiện tượng đó. Tuy nhiên, có thể quy các giả thuyết đó thành hai nhóm.

Nhóm giả thuyết thứ nhất cho rằng các hành tinh là một phần của sự thay đổi lần lần của mặt trời từ một khối hơi nóng tự xoay quanh mình mà có có tầm vóc và độ sáng như hiện nay.

Nhóm giả thuyết thứ hai cho rằng vào thời rất xa xưa, có một ngôi sao nào đó tình cờ bay sớt ngang mặt trời, làm cho vài mảnh mặt trời bắn văng ra, sau đó các mảnh này

tiếp tục chuyển động xoay quanh mặt trời, rồi từ từ nguội đi và thành các hành tinh.

Bất kể nhóm giả thiết nào đúng thì cũng có thể nói hệ mặt trời được sắp xếp như hiện nay cũng là do ít nhiều may mắn. Tại sao hệ mặt trời lại được sắp xếp như vậy? Định luật Kepler về sự chuyển động của hành tinh phát biểu rằng: "Quỹ đạo của mỗi hành tinh là một hình bầu dục mà mặt trời là một tiêu điểm" và rằng "hành tinh chuyển động nhanh hơn khi nó ở gần mặt trời và chậm hơn khi nó ở xa". Nghĩa là có tương quan tỷ lệ giữa khoảng cách và thời gian giữa vị trí của mặt trời và của hành tinh. Định luật Newton về vạn vật hấp dẫn giải thích hai vật hấp dẫn nhau như thế nào.

Với các định luật nêu trên, ta có thể hiểu được tại sao hệ mặt trời lại được sắp xếp như vậy.



Cái gì khiến mặt trời tỏa sáng và tỏa nhiệt?

Nhìn ngôi sao ban đêm và mặt trời ban ngày, ta khó mà tin được đó là cùng một loại thiên thể.

Mặt trời đích thị là một ngôi sao, ngôi sao gần trái đất nhất. Có thể nói đời sống vạn vật trên trái đất lệ thuộc chặt chẽ vào mặt trời. Không có sức nóng của mặt trời, sự sống không thể khởi phát được. Mà dầu cho có khởi phát được thì cũng không thể tồn tại được. Không có ánh sáng mặt trời thì làm gì có cây cỏ. Nếu như không có cây cỏ thì loài

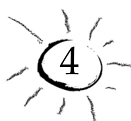
người, loài vật lấy gì mà ăn? Mặt trời ở cách xa trái đất khoảng 149.500.000 km. Thể tích mặt trời lớn hơn 1,3 triệu lần thể tích trái đất. Điều thú vị là mặt trời chỉ là khối hơi khổng lồ chớ không phải là thể rắn như trái đất. Bằng cách nào dám quả quyết mặt trời chỉ là một khối hơi? Nhiệt độ bề mặt của mặt trời vào khoảng 6.500^{0}C. Nhiệt độ này chẳng những đủ để làm nóng chảy mà còn làm bốc hơi bất cứ thứ kim loại, hoặc thứ đá nào.

Vậy mặt trời là một khối hơi không phải là một khẳng định võ đoán đâu.

Thời trước các nhà khoa học cho rằng sở dĩ mặt trời tỏa sáng tỏa nhiệt là nhờ đốt cháy nguyên liệu gì đó. Nhưng đâu phải mặt trời mới chiếu sáng và tỏa nhiệt mới vài triệu năm trước đây mà nó đã như vậy hàng trăm triệu năm rồi. Vậy thì nguyên liệu chất chứa ở đâu mà lôi ra đốt dữ vậy? Ngày nay các nhà khoa học tin rằng nhiệt và quang của mặt trời là kết quả của quá trình giống như quá trình xảy ra khi nổ bom nguyên tử, nghĩa là quá trình vật chất biến thành năng lượng.

Hiện tượng biến đổi này khác với hiện tượng đốt cháy. Đốt cháy là vật chất từ dạng này biến thành dạng khác. Thí dụ củi biến thành tro chẳng hạn. Nhưng khi vật chất biến thành năng lượng thì chỉ cần rất ít cũng có thể biến thành năng lượng khổng lồ. Một ounce (tức 28,35 gram) vật chất có thể tạo ra một năng lượng đủ để làm tan chảy một triệu tấn đá.

Vậy, nếu giả thiết này đúng thì mặt trời thường xuyên phát quang và tỏa nhiệt từ hồi nào tới giờ nhưng đâu có hao hớt gì bao nhiêu khối lượng của nó. Người ta ước tính rằng chỉ dùng chưa tới một phần trăm khối lượng của mình, mặt trời có thể liên tục phát quang và tỏa nhiệt trong vòng 150 tỷ năm.



Trái đất làm bằng gì?

Câu trả lời khái quát nhất cho câu hỏi này có lẽ là: trái đất là một quả banh hầu như làm bằng đá... Xin nói rõ: đá xanh chứ không phải nước đá đâu. Bên trong lòng trái đất đá nóng chảy nhưng vỏ ngoài thì đông đặc. Chưa tới một phần ba bề mặt trái đất là lục địa, phần còn lại được bao phủ bằng nước.

Đi sâu vào chi tiết hơn nữa ta sẽ thấy bề mặt trái đất có lớp vỏ hơi gồ ghề làm bằng đá dày vào khoảng từ 20 đến 50 km. Lớp vỏ mỏng này gọi là thạch quyển. Phần nổi của cái vỏ này là các lục địa và hải đảo, thấp hơn một chút là lớp nước của các đại dương, biển, hồ... Lớp nước này gọi là "thủy quyển". Con người mới chỉ khảo sát được sơ sơ phía ngoài cùng của cái vỏ đá địa cầu mà thôi. Nếu đào sâu vào lòng đất - mặc dù đã phải sử dụng những phương tiện kỹ thuật hiện đại nhất - vài ba km cũng đã là một công trình khó khăn lắm lắm đối với con người. Nhưng cũng chưa phải là cái gì ghê gớm lắm đâu. Vì so với bề dày của vỏ trái đất thì lỗ khoan đó chưa thấm tháp gì.

Sợ chưa bằng vết trầy trên da người ta nữa. Tuy nhiên, có điều này đáng để ý: càng đào sâu vào lòng đất thì nhiệt độ càng tăng. Đào sâu vào khoảng 3 km thì nhiệt độ ở đó đã đủ để đun nước sôi rồi.

Các nhà khoa học vẫn có thể nghiên cứu, khảo sát lòng trái đất thông qua cơ chế động đất. Họ tin rằng ở dưới sâu trong lòng đất nhiệt độ có tăng nhưng không tăng lẹ như ở phía ngoài gần vỏ. Vì vậy, họ cho rằng ở nhân - hay trung tâm trái đất - nhiệt độ không quá 5500^0C. Tất nhiên, nhiệt độ này cũng là quá cao rồi, bởi vì mới ở chỉ khoảng 2200^0C thì đá đã nóng chảy rồi.

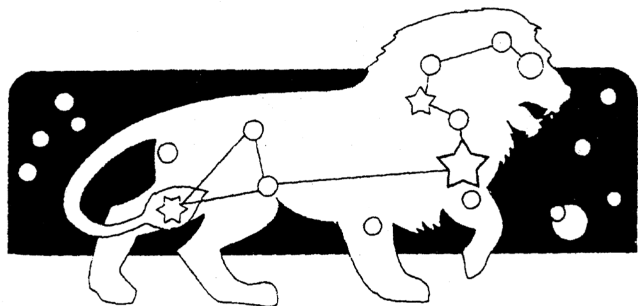
Vỏ ngoài của trái đất gồm hai lớp. Lớp ngoài cùng tức là các lục địa chủ yếu được cấu tạo bằng đá hoa cương (granite). Dưới lớp đá hoa cương là lớp đá rất cứng gọi là đá badan (basalt). Theo các nhà khoa học thì trung tâm trái đất là trái banh khổng lồ làm bằng sắt nóng chảy có đường kính vào khoảng 6500 km. Nằm lót giữa trung tâm này và lớp vỏ đá là một lớp bao gọi là “manti” (mantle) dày vào khoảng 3200 km. Bao “manti” có lẽ là một loại đá gọi là “ôlivin” (olivine).



Chòm sao là gì?

Nhìn bầu trời đêm không mây thấy các vì sao lấp lánh, từ một vì sao bạn kẻ một đường thẳng hoặc một đường cong đến một vì sao khác, một số vì sao nữa... Các nét vẽ ấy có thể tạo thành đường nét của một mẫu tự (chữ M chẳng

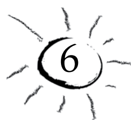
hạn). Hầu như từ thời rất xa xưa, con người đã làm như vậy và đặt tên cho các nhóm sao mà họ quan sát. Nhóm sao đó gọi là chòm sao.



Tên các chòm sao mà ta dùng ngày nay đã có từ thời La Mã cổ. Những người La Mã cổ này dùng lại các tên của người Hy Lạp trước đó. Và người Hy Lạp cổ thì cũng dùng lại một số tên của người Ba-bi-lon trước đó nữa. Người Ba-bi-lon đặt tên các chòm sao dựa trên hình dạng các con vật, các vua, các hoàng hậu hoặc các anh hùng theo thần thoại của họ. Người Hy Lạp đã đổi nhiều tên Ba-bi-lon thành tên các vị thần và anh hùng của họ, chẳng hạn như Hec-quyn, Ô-ri-ông, Péc-xê. Người La Mã lại đổi tên các vị thần của Hy Lạp thành tên các thần của họ. Tuy nhiên một số tên cổ vẫn còn được giữ lại. Tuy nhiên thật khó mà nhận ra hình dạng chòm sao nếu mà dựa vào tên của chúng. Chẳng hạn chòm sao "thiên lang", chòm sao "chó lớn", chòm sao "chó con", thật khó mà hình dung ra hình chim ưng, hình chó lớn, chó con ở những chòm sao đó.

Khoảng 150 năm sau Công nguyên, nhà thiên văn học rất nổi tiếng thời bấy giờ là Ptô-lê-mê đã liệt kê 48 chòm sao mà ông biết. Danh sách này không bao gồm hết các chòm sao nhìn thấy được trên bầu trời. Và có nhiều điểm còn để trống. Về sau các nhà thiên văn đã thêm vào danh sách của Ptô-lê-mê nhiều chòm sao khác nữa. Một vài chòm được đặt tên theo các ứng dụng thiên văn như "kính lục phân", "cái compa", "kính thiên văn". Ngày nay, trên nền trời, các nhà thiên văn liệt kê được 58 chòm sao.

Chòm sao thật ra là một khoảng không gian rất rộng trên nền trời. Có thể hình dung một ngôi sao nằm trong chòm sao như một đô thị, một thị xã trong một bản đồ quốc gia chẳng hạn. Đường biên của các chòm sao cũng giống như đường biên giữa các nước, nghĩa là rất nhấp nhô chứ không thẳng băng như vạch thước kẻ. Nhưng từ năm 1928, các nhà thiên văn đã quy ước vạch theo đường thẳng để làm đường biên cho các chòm sao.



Thiên hà là gì?

Trên bầu trời có lẽ không có cái gì là bí hiểm và đáng ngạc nhiên cho bằng "thiên hà" (hay còn gọi là dải ngân hà). Nó giống như một chuỗi hạt ngọc vắt ngang bầu trời. Thời xa xưa, nhìn ngắm hiện tượng này, con người đã hết sức kinh ngạc. Họ không hiểu thực chất của nó là gì nên họ

thêu dệt cho nó đủ thứ chuyện, gán cho nó đủ thứ lạ lùng đẹp đẽ mà con người có thể hình dung ra được. Thời trước Công nguyên, người ta cho rằng dải ngân hà chính là con đường của các thiên thần. Bởi vậy, con người có thể lên trời bằng con đường ấy. Hoặc họ tưởng tượng đó là cái "kẽ hở" của trời để qua đó, đứng dưới đất, con người có thể chiêm ngưỡng được vinh quang thiên quốc.

Nếu hiểu đúng thực chất của hiện tượng thiên hà thì chẳng có gì đáng ngạc nhiên. Điều đáng ngạc nhiên là những ý tưởng của người ta gán cho nó.

Thiên hà "của chúng ta" có dạng cái dĩa, nghĩa là hơi tròn và dẹp, hơi phình lên ở trung tâm. Nếu có thể trèo lên ở trên cao phía trên thiên hà để từ đó nhìn xuống thì sẽ thấy dạng hình tròn của nó. Nhưng vì đang ở trong thiên hà, ta có nhìn lên thì cũng chỉ là nhìn từ phía trong ra ngoài rìa của thiên hà. Vì vậy ta mới thấy thiên hà có hình cong vây lấy ta. Cái dải sáng lờ mờ trên nền trời ban đêm mà ta gọi là thiên hà cũng chính là hàng triệu triệu các vì sao.

Bạn nên biết rằng trong thiên hà ấy có ít nhất cũng khoảng ba tỷ ngôi sao. Để hình dung ra bề rộng của thiên hà, ta phải dùng đơn vị đo là năm ánh sáng. Chẳng hạn, một tia sáng từ lúc phát ra từ trung tâm thiên hà cho đến lúc lọt vào mắt ta phải mất xấp xỉ 50 ngàn năm. Tốc độ ánh sáng là bao nhiêu km/s thì bạn biết rồi đó. Bạn thử làm tính xem từ trung tâm thiên hà đến trái đất là bao xa rồi từ đó tính

ra đường kính của thiên hà là bao nhiêu km. Thiên hà xoay quanh tâm của nó như một cái bánh xe. Môt vòng xoay của nó chỉ mất độ chừng 200 triệu năm!



Ngôi sao sáng nhất?

Ngôi sao mà bạn nhìn thấy sáng nhất trên bầu trời chưa hẳn là thật sự sáng nhất đâu bạn. Và ngôi sao mà bạn vừa nhìn thấy nó mờ mờ, bạn cũng đừng tưởng nó "tối" hơn ngôi sao mà bạn cho là sáng nhất. Sự mờ tỏ của các ngôi sao đối với mắt bạn tùy thuộc vào hai yếu tố: độ sáng của chính ngôi sao và vị trí của nó ở xa hay ở gần trái đất. Nhìn trời, chắc bạn tưởng số sao mà mắt bạn nhìn thấy là nhiều lắm. Bạn vẫn dùng cụm từ "hằng hà sa số" để chỉ số sao mà bạn nhìn thấy trên bầu trời. Thật ra, số sao mà bạn nhìn thấy bằng mắt thường không "hằng hà sa số" đâu, mà chỉ có khoảng 6000 ngôi sao mà thôi. Và quá một phần ba số này nằm ở Nam bán cầu, nên ở phía Bắc bán cầu nhìn không thấy.

Cách nay hơn hai nghìn năm, các nhà thiên văn Hy Lạp đã xếp loại các vì sao dựa theo độ sáng của nó. Cho đến ngày chế tạo được kính thiên văn, các sao được xếp thành 6 hạng sáng nhất và 6 hạng mờ nhất. Những sao mờ hơn 6 hạng ấy, không thể nhìn bằng mắt thường, nhưng đừng vì không nhìn thấy mà nói rằng chúng không tồn tại. Ngày nay với kính thiên văn hiện đại, người ta có thể xếp loại các ngôi sao căn cứ theo độ sáng của nó vào hai mươi mốt hạng.

Mỗi hạng phải cách nhau hai lần rưỡi của hạng kế đó. Có 22 ngôi sao có độ sáng nhất. Và sao Sirius là sao sáng nhất trong 22 sao này. Nó có độ sáng 1,6, có nghĩa là sao Sirius sáng gấp 100 lần ngôi sao mờ nhất mà ta có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Số lượng các ngôi sao tăng dần khi ta đi từ hạng sáng nhất đến hạng mờ nhất. Chóp đỉnh là 22 ngôi sao sáng nhất và đáy là... 1 tỷ ngôi sao mờ nhất.



Sao băng là gì?

Từ hàng ngàn năm trước, nhìn thấy sao băng, con người đã kinh ngạc tự hỏi: nó là gì? Nó từ đâu tới? Và con người đã tin rằng nó từ thế giới khác tới.

Thật ra, như ngày nay ta biết, gọi là “sao” thì không đúng. Phải gọi là thiên thạch hay vẩn thạch, tức là những viên đá nhỏ xíu bay lờ phờ trên trời thì mới đúng. Đó là những khối chất vật thể đặc, diện tích nhỏ thôi. Chúng trôi nổi trong không gian, tình cờ đi ngang qua trái đất liền bị sức hút của trái đất kéo vào bầu khí quyển, đốt cho cháy tiêu luôn. Khi một vẩn thạch rớt vào bầu khí quyển ta có thể thấy nó dưới dạng một vệt sáng dài. Vệt sáng này do vẩn thạch cọ xát vào khí quyển sinh nhiệt, vẩn thạch bị cháy sáng lên vậy thôi.

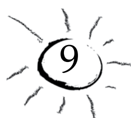
Cũng khá kỳ lạ là vẩn thạch thường rất nhỏ, có khi chỉ bằng đầu kim găm. Họa hiếm cũng có thiên thạch nặng hàng

tấn. Hầu hết các vẩn thạch bị cháy tiêu trong bầu khí quyển, chỉ có những thiên thạch lớn mới rơi xuống đất. Các nhà khoa học tin rằng hàng ngày và hàng đêm, trái đất "hứng" được có hàng ngàn đến hàng vạn vẩn thạch. Ban ngày cũng có "sao băng" nghe bạn. Nhưng không nhìn thấy nó vì ánh sáng của sao băng bị ánh sáng mặt trời át đi nên không thấy. Vả lại, hầu hết mặt địa cầu là nước nên các vẩn thạch ấy rớt xuống biển, xuống các đại dương.

Vẩn thạch thường xuất hiện lẻ tẻ và thường chẳng đi theo hướng nhất định nào. Nhưng cũng có khi có những "đám rước" có đến hàng ngàn vẩn thạch. Trong khi di chuyển theo quỹ đạo quanh mặt trời, trái đất có thể đi ngang gần một "đám rước" vẩn thạch. Thế là "đám rước" này được "mời" vào khí quyển của trái đất để làm "hội hoa đăng" - nếu là ban đêm - hay là "mưa rào vẩn thạch" cho bà con coi chơi.

Vẩn thạch từ đâu tới? Ngày nay các nhà khoa học cho rằng định kỳ có những "đám rước" vẩn thạch do mảnh vỡ của các sao chổi tạo ra. Khi sao chổi bị bể vụn thành hàng triệu mảnh nhỏ, các mảnh này cứ phiêu du bềnh bồng trong không gian tạo thành "đám rước" thiên thạch và vẩn thạch.

Ngay từ thời La Mã - năm 467 trước Công nguyên - người ta đã khảo sát hiện tượng các vẩn thạch rớt xuống địa cầu và ghi vào sổ sách.



9 Sao chổi là gì?

Đã có thời người ta coi sự xuất hiện của sao chổi như những điềm gở của những đại thiên tai, dịch tễ, đại chiến hoặc chết chóc kinh khủng.

Ngày nay con người đã có một ý nghĩ tốt hơn về sao chổi mặc dù còn rất nhiều câu hỏi về sao mà ngay cả các nhà khoa học cũng chưa thể giải đáp thỏa đáng. Khi sao chổi vừa xuất hiện, ta chỉ thấy nó như một chấm sáng mặc dù nó có thể có đường kính lớn tới vài ngàn dặm. Điểm sáng này chính là cái đầu của sao chổi (nucleus). Các nhà khoa học cho rằng "đầu" của sao chổi không hẳn là một khối rắn chắc nhất phiến như đá tảng mà có thể là những tảng vật chất đặc, dính với nhau, lỗ chỗ như tổ ong và có lộn chất khí. Cái khối vật chất ấy do đâu mà ra thì vẫn còn là một bí mật.

Sao chổi khi ở xa mặt trời thì không có đuôi. Nhưng khi nó lại gần mặt trời, một lực gọi là áp suất do bức xạ của mặt trời tạo nên tác động vào đầu sao chổi và tạo nên cái đuôi. Khi một sao chổi tiến lại gần mặt trời thì đuôi nó hướng về phía sau nhưng khi nó "ra" khỏi vùng mặt trời thì đuôi nó lại quay ngược trở lại, nghĩa là đuôi sao chổi luôn luôn ngược hướng mặt trời. Cái đuôi ấy gồm những loại khí rất nhẹ và các mảnh vật chất cực mịn từ đầu sao chổi bị áp suất bức xạ mặt trời đẩy ra. Bao quanh cái đầu sao chổi là thành phần thứ ba của sao chổi được gọi là "coma" tức là "bộ tóc". Đó là

đám mây vật chất đôi khi có đường kính lên đến 150 ngàn dặm, có khi hơn.

Đuôi sao chổi có hình dạng và kích cỡ rất khác nhau. Có cái thì ngắn và xù ra. Có cái thì dài và mảnh. Thường thì đuôi này có chiều dài 5 triệu dặm. Có những sao chổi có đuôi dài đến 100 triệu dặm. Nhưng có sao chổi lại chẳng có đuôi.

Khi đuôi sao chổi dài ra thì sao chổi tăng tốc, chỉ vì càng lại gần mặt trời thì chịu sức hút mạnh hơn - do đó tăng tốc - đồng thời cái đuôi bị "thổi" ra mạnh hơn. Tại sao khi ra khỏi vùng ảnh hưởng của mặt trời thì đuôi sao chổi lại quay ngược lại về phía mặt trời? Hiện tượng này cũng vẫn chỉ là do sức đẩy của áp suất bức xạ đẩy các phần tử cực nhỏ của đầu sao chổi trở ra làm thành cái đuôi mới. Nói cách khác: đi vào vùng ảnh hưởng của mặt trời thì đầu sao chổi đi trước đuôi nhưng khi ra khỏi vùng ảnh hưởng của mặt trời thì đuôi lại đi trước, đồng thời cái đuôi ấy từ từ ngắn đi, tốc độ sao chổi giảm dần cho đến khi mất dạng. Sao chổi nằm ngoài tầm nhìn của chúng ta nhiều năm. Nhưng hầu hết các sao chổi sau một thời gian đều quay trở lại. Sao chổi chuyển động theo quỹ đạo quanh mặt trời nhưng quỹ đạo này lớn lắm, cho nên cần một thời gian thật dài mới đi được một vòng quỹ đạo đó. Sao chổi Halley chẳng hạn phải mất 75 năm mới đủ đi một vòng, nghĩa là 75 năm ta mới lại thấy sao chổi một lần.

Đến nay, các nhà thiên văn đã ghi được gần một ngàn sao chổi nhưng phải mất vài trăm ngàn năm nữa mới gặp lại đủ mặt.



10 Tại sao nước biển có vị mặn?

Nước biển mặn là chuyện đương nhiên rồi. Nhưng tại sao nó mặn và muối đại dương do đâu mà ra?

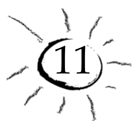
Ta biết muối là chất có thể hòa tan trong nước. Do đó, muối hòa tan trong nước ở đại dương. Muối ở trên mặt địa cầu thường xuyên hòa tan, sau đó theo suối, theo sông chảy hết ra biển. Nhưng điều ta không hiểu được là lượng muối ngày ngày theo suối theo sông đổ vào đại dương có thể giải thích được lượng muối khổng lồ chứa trong các đại dương không. Nếu có cách nào tách được muối chứa trong các đại dương ra thì ta có thể dùng khối lượng muối ấy để xây một bức tường thành cao gần 300 km, dầy 2 km bao quanh quả đất theo đường xích đạo.

Muối ta dùng hằng ngày được sản xuất từ nước biển hay từ các hồ nước mặn, các giếng phun mặn và các mỏ muối. Nồng độ muối trong nước biển các đại dương là vào



khoảng từ 3 đến 3,5 phần trăm. Ở các biển nội địa như Địa Trung Hải hoặc Biển Đỏ chẳng hạn thì nồng độ muối cao hơn. Biển chết với diện tích chỉ có 340 dặm vuông nhưng chứa tới 11,6 tỷ tấn muối. Nhiều mỏ muối được tìm thấy ở nhiều nơi trên lục địa là do nước biển đã bốc hơi cách nay cả triệu năm. Bởi vì muốn thành muối mỏ thì phải làm cho 9/10 nước biển bốc hơi. Do đó, người ta cho rằng muối mỏ thực chất chỉ là biển - nhất là các biển nội - đã bị bốc hơi. Có những biển "nội địa" bốc hơi nhanh hơn số lượng nước ngọt đổ vào các biển ấy, do đó lần lần biển nội địa biến thành mỏ muối.

Muối dùng trong công nghiệp thường là muối mỏ. Phương pháp thông thường để khai thác muối mỏ là đào những giếng xuống tới các lớp muối. Sau đó bơm nước ngọt xuống cho hòa tan muối rồi hút nước muối lên. Chắc các bạn thắc mắc: làm chi cho mất công vậy, sao không lấy nước biển? Đồng ý! Nhưng những quốc gia nằm sâu trong lục địa và không có biển thì đành phải lấy muối mỏ là đúng rồi.



Đại dương nào sâu nhất?

Bằng nhiều cách, đại dương còn giữ bí mật đối với ta. Ngay như tuổi của đại dương là bao nhiêu ta cũng chưa biết. Rất có thể trái đất vào thời kỳ mới hình thành là không có đại dương!

Ngày nay con người thám hiểm đáy đại dương để tìm hiểu. Đáy đại dương xuống đến khoảng 3,5 km là lớp bùn tương đối mềm. Đó gọi là lớp trầm tích biển tạo nên bởi vỏ và xương các loài động vật nhỏ sống trong biển. Đáy đại dương sâu là lớp bùn mịn có màu rỉ sét gọi là “đất sét đỏ”. Lớp bùn này gồm xương động vật nhỏ, các loài rong nhỏ và tro núi lửa.

Ngày nay người ta dùng sóng âm để đo độ sâu của đại dương. Được phóng ra, các sóng âm khi chạm đáy đại dương thì dội lại. Đo khoảng thời gian của chu kỳ sóng âm là tính được độ sâu của đại dương. Nhờ cách đo lường này, ta có một ý tưởng chính xác về độ sâu của những vùng đại dương cũng như độ sâu nhất của đại dương. Thái Bình Dương có độ sâu trung bình lớn nhất. Độ sâu đó là vào khoảng 4km. Biển Baltic cạn nhất. Độ sâu trung bình của nó chỉ vào khoảng 55m. Những điểm cực sâu mà ngày nay ta biết được ở Thái Bình Dương, nằm gần đảo Guam có độ sâu là khoảng 11 km, ở hố Planet gần Phillipines có độ sâu 10,793 km. Độ sâu nhất của Đại Tây Dương nằm gần đảo Puerto Rico có độ sâu 9,2 km. Vịnh Hudson - tuy chỉ là vịnh nhưng lớn hơn nhiều biển khác - có độ sâu nhất là vào khoảng 1,8 km.



Cái gì tạo nên sóng nước?

Biển lặng là biển hầu như không có sóng hoặc sóng nhỏ. Vào những ngày có gió lớn, nhất là bão, là biển có sóng

lớn. Như vậy ta thấy ngay tác nhân chủ yếu gây ra sóng trên các biển, đại dương là gió, bão. Sóng là do lực di chuyển tác động trên mặt nước tạo nên. Quan sát sóng ta thấy các lớp sóng hàng hàng lớp lớp lô nhô đuổi theo nhau như cùng tiến về một hướng. Thực ra sóng đứng im một chỗ. Thả một vật nổi xuống ta thấy vật nổi ấy di chuyển dời chỗ, ta tưởng sóng làm cho nó dời chỗ. Nhưng, vật ấy dời chỗ là do tác động của gió chớ không phải của sóng.

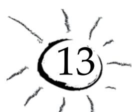


Vận động của sóng là vận động loại nào? Sóng nhấp nhô, chồi hụp, có nghĩa là sóng "dậm chân" tại chỗ. Các phân tử nước nhô lên rồi hạ xuống tại chỗ. Lực tạo nên sóng chuyển động từ ngoài khơi vào bờ nhưng các phân tử nước thì không vận động theo hướng này. Chẳng hạn, ta cầm một đầu sợi dây thừng, ta truyền lực vào làm sợi dây thừng ấy chuyển động, vận động chồi hụp nhấp nhô của sợi dây thừng không làm di chuyển các phân tử tạo nên sợi dây thừng.

Ở dưới đáy nước, sóng chạm vào đất trên một khoảng cách hầu như không đáng kể. Sự chuyển động của chân sóng bị chậm lại do cọ sát với đáy. Trong khi đó ngọn sóng vẫn tiếp tục bị lực tác động theo chiều và tốc độ của lực. Do đó, ngọn sóng bị gãy, bị đổ xuống. Do hiện tượng này

ta thấy sóng "bạc đầu". Lực tạo nên sóng bị tan đi khi chạm vào bờ. Chỉ cần đứng ở chỗ sóng đánh là bạn cảm thấy ngay lực tạo nên sóng tác động vào bạn: sóng xô đẩy bạn.

Trong sóng biển, các phân tử nước chuyển động theo quỹ đạo vòng tròn. Các phân tử ấy bị lực của gió kéo lên và đẩy đi theo hướng gió, nhưng các phân tử nước ấy đồng thời bị hấp lực của trái đất kéo xuống vào đẩy về phía ngược chiều của hướng gió để các phân tử này trở lại mặt phẳng cũ. Vận động lên xuống của các phân tử nước tạo nên sóng. Nếu gió mạnh nghĩa là có sức đẩy lớn, nó sẽ làm cho nhiều phân tử nước bị đẩy lên, do đó sóng lớn. Khoảng cách các ngọn sóng là độ dài sóng. Phần lõm xuống giữa hai ngọn sóng gọi là "lòng máng". Do đó, sóng lớn cũng có nghĩa là lòng máng rộng và sâu.



Hải lưu là gì?

Hải lưu là một dòng nước trôi chảy ngay trên mặt đại dương. Và cũng có cả hải lưu ngầm chảy trong lòng đại dương. Ở đây, ta chỉ đề cập đến hải lưu "nổi". Hải lưu nổi tiếng nhất trên thế giới có tên là Gulf Stream. Đó là một dòng sông rất lớn - lớn bằng tất cả các dòng sông trên các lục địa gộp lại - điều khác lạ là dòng sông đó chảy trên nước chứ không phải chảy trên lục địa!

Nương theo bờ biển của các bang Đông Bắc Hoa Kỳ, hải lưu Gulf Stream chảy lên phía Bắc, xuyên qua Bắc Đại Tây

Dương tới Đông Bắc châu Âu. Hải lưu này có màu xanh chàm, do đó, nó hiện rõ giữa cái nền xanh màu lục ngả màu xám của phần nước đại dương nó chảy qua.

Nước trong hải lưu Gulf Stream là nước từ mặt biển ở miền xích đạo Đại Tây Dương chuyển động mà ra. Chuyển động này theo hướng Tây. Bởi vậy, khi gặp bờ biển Đông của Hoa Kỳ, hải lưu này chuyển hướng lên phía Bắc, băng ngang vùng biển Caribê. Nó có cái tên Gulf Stream vì nó khởi đầu vận động lên phía Bắc tại vùng biển Đông Hoa Kỳ.

Hải lưu Gulf Stream khởi phát từ vùng biển nóng trên địa cầu - miền xích đạo - nên dòng nước trong hải lưu này ấm. Khối lượng nước ấm này tạo ra nhiều sự lạ và những vùng khí hậu khác nhau tùy từng nơi nó đi qua.

Chẳng hạn, gió thổi qua hải lưu này ở phần Bắc Âu đã đem hơi ấm đến cho các nước Bắc Âu như Na Uy, Thụy Điển, Đan Mạch, Hòa Lan, Bỉ. Kết quả là nhiệt độ mùa đông ở các nước này êm dịu hơn các vùng khác cũng nằm trên phía Bắc. Và nó cũng làm cho các hải cảng dọc theo bờ biển Na Uy không lúc nào đóng băng.

Nhờ dòng hải lưu Gulf Stream, các thủ đô Luân Đôn, Paris được hưởng khí hậu mùa đông ấm áp hơn mặc dù chúng nằm trên cùng một vĩ độ Bắc với thành phố Lavrador, một thành phố phải chịu khí hậu rất khắc nghiệt. Gió thổi qua hải lưu Gulf Stream trở nên ấm và ẩm. Khi gió này thổi đến vùng đất Newfoundland, nó tạo ra sương mù dày đặc. Do đó,

vùng bờ biển Newfoundland thường có những buổi sương mù dày đặc rất nguy hiểm.

Ở Bắc Mỹ, hải lưu Gulf Stream không có ảnh hưởng lớn đến khí hậu mùa đông cho bằng ở châu Âu vì gió mùa đông ở Bắc Mỹ không thổi qua hải lưu này như gió mùa đông ở châu Âu.



Núi đã hình thành như thế nào?

Đối với con người, núi quá ư là vĩ đại. Vì thế con người cứ tưởng núi - thách đố và bất chấp thời gian - không thay đổi và sẽ tồn tại y nguyên như vậy mãi. Nhưng các nhà địa chất và các nhà khoa học nghiên cứu về núi đã đưa ra bằng chứng chứng tỏ núi bị thời gian khuất phục, nghĩa là, dù có đồ sộ như vậy, núi cũng không giữ được nguyên hình nguyên trạng mãi mãi.

Một vài thay đổi trên bề mặt địa cầu đã tạo ra núi. Và núi cũng bị phá hoại thường xuyên, do đó thay đổi thường xuyên. Do đó tác động của băng tuyết, nước đá, nhiệt... núi bị nứt và bị lở. Đất, đá trên núi thường xuyên bị mưa bào mòn và đưa xuống các khe suối, sông... Cứ như vậy thời gian đã biến các ngọn núi thành các đồi, cao nguyên.

Các nhà địa chất chia núi thành bốn loại tùy theo cách nó được cấu tạo. Nhưng dù được cấu tạo cách nào, núi cũng chỉ là kết quả của sự thay đổi dữ dội của vỏ trái đất.

Và hầu hết sự thay đổi này đều đã xảy ra cách nay cả hàng triệu năm.

Núi uốn xếp được cấu tạo do các lớp đá bị dồn lại thành nếp gấp lớn. Ở nhiều nơi trên các loại núi này, ta thấy các lớp đá uốn cong thành nếp nhấp nhô bị ép theo chiều ngang. Dãy Appalachian (Bắc Mỹ) và dãy Alpes (châu Âu) là điển hình cho loại núi này.

Trên đỉnh núi, các lớp đá bị uốn cong lên cao như mái vòm. Trong nhiều trường hợp các phún xuất thạch, do sức đẩy từ lòng đất đã bị tống ra hoặc cả một lớp đá bị nâng cao lên. Dãy Black Hill ở Nam Dakota (Hoa Kỳ) là điển hình cho loại núi này.

Núi khối là kết quả của sự gãy, nứt của vỏ trái đất. Một phần của mặt đất, có khi là cả một khối đá vĩ đại bị đội lên. Dãy Slerra Nevada ở bang California là một khối đá dài trên 600 km, rộng 128 km.

Núi lửa do phún dung nham, tro và đá bọt phun từ trong lòng đất ra. Núi lửa thông thường có hình nón với cái miệng rộng hình phễu. Các núi lửa nổi tiếng là Ranier, Shasta và Hood ở Hoa Kỳ, FujIyama ở Nhật, Vesuve ở Ý. Có nhiều dãy núi được tạo thành không theo kiểu nào đã mô tả trên. Cũng có dãy núi bao gồm đủ cả bốn kiểu đó như dãy Rocky bên Hoa Kỳ.



15 Hang động được hình thành như thế nào?

Từ lâu, hang động đã dính với lịch sử loài người một cách thi vị. Mãi đến thời kỳ hậu đồ đá, hang động còn là nơi trú đông của những người không có nơi cư trú.

Nhưng về sau, con người không còn dùng hang động làm nơi cư trú nữa. Người xưa đã thêu dệt nhiều bí ẩn lạ lùng liên quan đến hang động. Người Hy Lạp cổ tin rằng hang động là đền, là nơi trú ngụ của các thần linh như thần Jupiter, thần Pan, thần Dionysos và thần Pluto... Người La Mã cổ tin rằng hang động là nhà của các "Nymph" (tiên nữ) và Sibyl. Người Ba Tư cổ đã liên kết hang động với sự tôn thờ các thần Mithra, chúa tể các ma quái trên mặt đất.

Ngày nay, các hang động khổng lồ và đẹp trên khắp thế giới là những địa danh du lịch hấp dẫn.

Hang động là chỗ sâu dưới núi, đồi hoặc vách đá. Những hang lớn gọi là động. Hang được cấu tạo theo nhiều kiểu. Có hang do sóng biển đập liên tục vào đó tạo ra. Có hang nằm sâu trong lòng đất. Những hang này do các dòng nước



ngầm bào mòn các lớp đá mềm - như đá vôi chẳng hạn - tạo ra. Có hang do núi lửa phun tạo ra.

Kiểu mẫu phổ biến của hang động ở Hoa Kỳ là hang do dòng nước ngầm bào mòn lớp đá vôi. Trong nước ngầm này chứa chất Carbon dioxide. Ở Indiana, Kentucky, Tennessee có những thềm đá vôi rất lớn với bề dày trung bình là 55 m. Bởi vậy số hang động ở đây rất nhiều. Có hang có lỗ thông hơi xuyên qua trần hang. Thoạt đầu, lỗ này chỉ là một lỗ nhỏ, thậm chí chỉ là một vết nứt. Nước phía bên trên ngấm xuống lần lần khoét rộng ra. Có hang có hành lang, có hai ba tầng chồng lên nhau. Dòng nước ngầm bào mòn tạo thành hang sâu, sau đó, ở một khúc khác, gặp vật cản, dòng nước tạo một lối đi khác hoặc thấp hơn. Thế là nó chảy theo hướng khác, tạo ra hang mới và bỏ hang cũ. Hang này trở nên khô ráo.

Nhiều trường hợp, giọt nước từ phía trên trần ngấm qua đá vôi. Những giọt nước này chứa chất vôi và nhiều kim loại khác. Lâu ngày, trên trần ngay chỗ giọt nước và phía dưới đối diện với giọt nước hình thành một thạch nhũ. Lâu ngày hai thạch nhũ này nối liền lại với nhau gọi là măng đá.

16 Địa khai là gì?

Sự nghiên cứu các địa khai và hóa thạch giúp con người tìm hiểu loài người, loài vật, thực vật đã sống cách nay hàng triệu triệu năm. Sự nghiên cứu này quan trọng đến nỗi nó

đã trở thành một khoa học riêng biệt gọi là khoa cổ sinh vật học.

Không như nhiều người tưởng, địa khai không phải chỉ là di hài, di cốt, di tích của cơ thể bị chôn vùi cách nay cả triệu năm. Ngày nay, người ta phân biệt ba thứ vật không bị hư thúi và còn giữ được dạng nguyên thủy. Nhưng địa khai cũng có thể là một cái "khuôn" do trầm tích giữ lại được cái dạng bên ngoài của một sinh hoặc thực vật. Trường hợp này gọi là hóa thạch thì đúng. Sau cùng, hóa thạch có thể chỉ là dấu vết - vết chân chẳng hạn - con vật để lại khi nó đi qua đất mềm, đất sét.

Địa khai là một phần, một cơ phận của sinh vật, là phần cứng nhất của cơ thể sinh vật đó như xương hoặc răng - vì phần mềm đã bị tiêu hủy rồi - tuy nhiên cũng có trường hợp một số loài nhuyễn thể (như con sứa chẳng hạn, chứa tới 99% là nước) mà vẫn là những hóa thạch nguyên vẹn. Có địa khai tìm thấy trong nước đá chẳng những còn giữ được đầy đủ xương mà còn nguyên vẹn cả da và lông.

Kích cỡ của các địa khai, hóa thạch không đáng kể. Chẳng hạn có địa khai của con kiến nhỏ xíu sống cách nay bao nhiêu triệu năm được giữ nguyên vẹn trong hổ phách. Sự may mắn của hóa thạch, địa khai tồn tại được cho đến ngày nay hầu như tùy thuộc hoàn toàn vào chỗ nó đang sống khi nó bị hóa thạch. Hầu hết các hóa thạch đều là sinh vật biển. Bởi vì khi chết, cơ thể nó mau lẹ được lớp bùn bao bọc nên không kịp thối rữa. Những sinh và thực vật sống trên mặt

đất dễ bị tác động của không khí, khí hậu và các tác nhân khác phá hủy hoặc làm hư hại.

Qua nghiên cứu các địa khai và hóa thạch, ta có thể biết về đời sống của sinh vật sống có khi cách nay cả mấy trăm triệu năm. Chẳng hạn một địa khai lấy được từ đá cho ta biết cách nay hằng bao nhiêu triệu năm có thời đại gọi là "thời đại bò sát" với những "quái vật" dài tới 24,5m và nặng tới 40 tấn. Đó là những con khủng long. Những kiến thức ta có được về loài chim nguyên thủy là dựa trên cơ sở những địa khai của loài vật này mà người ta tìm được.

ND: Nhiều người dùng từ "hóa thạch" để dịch hai từ tiếng Anh là fossil và petrification. Từ "hóa thạch" có lẽ chỉ nên dùng cho từ petrification, còn dùng cho cả từ fossil e không đủ nghĩa và không chỉnh. Bởi vì có nhiều sinh vật cổ đã hóa đá nhưng cũng có những sinh vật cổ không hóa đá. Cụ thể như ở dưới các lớp tuyết sâu vùng Sibérie, ngày nay thỉnh thoảng người ta còn đào được những con khổng tượng đã tuyệt diệt từ thời xa xưa. Nhưng nhờ vùi sâu dưới tuyết "ngàn năm" nên xác các cổ sinh vật này còn tươi đến nỗi chó sói còn giành nhau ăn được. Các cổ sinh vật này "chưa hóa đá" hay là không hóa đá. Chúng là "địa khai" nghĩa là đào được dưới đất. Địa khai có nghĩa rộng: nó có thể chỉ tất cả hay một phần hay chỉ là dấu vết của động hoặc thực vật còn sót lại, để lại dấu vết trên đá. Thí dụ như cái răng của một cổ sinh vật hoặc mảnh lá bị ép chỉ còn lại vết trên than đá chẳng hạn, hoặc một con sò đã "hóa đá"... đều được gọi là "địa khai".



Thời đại băng hà đã thật sự chấm dứt chưa?

Hầu hết mọi người đều nghĩ rằng thời đại băng hà xảy ra cách nay hàng bao triệu năm và nay chẳng còn dấu tích gì nữa. Nhưng các nhà địa chất thì nói rằng hiện ta đang ở giai đoạn cuối cùng của thời kỳ băng hà. Riêng đối với những ai đang sống trên đảo Greenland cho rằng họ đang sống trong thời kỳ băng hà thì cũng không phải là sai.

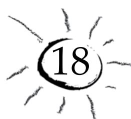
Cách nay khoảng 25.000 năm, bất cứ ai sống ở miền Trung Mỹ ngày nay đều có thể quanh năm nhìn thấy tuyết và nước đá. Nước đá phủ kín suốt từ bờ biển Đông sang tới bờ biển Tây lên tới phía Bắc. Đây là thời kỳ băng giá cuối cùng. Trong thời kỳ này, phần lớn đất đai ngày nay là nước Mỹ, toàn bộ phần đất ngày nay là nước Canada và hầu hết Tây Bắc Âu ngày nay đều bị đè dưới tấm "thớt" nước đá dày tới hai ba trăm mét.

Nếu bạn tưởng trong thời kỳ băng giá, thời tiết luôn luôn, quanh năm suốt tháng lạnh lẽo thì bạn lầm to. Thật ra nhiệt độ lúc đó chỉ thấp hơn nhiệt độ lúc hiện nay khoảng 6,7^{0}C thôi. Cái khiến cho thời ấy được gọi là thời băng giá (hay băng hà) là vì mùa hè của nó mát chứ không nóng như hiện nay. Bởi vậy, trong những tháng hè, nhiệt độ không đủ để làm tan chảy tuyết, nước đá hình thành trong mùa đông. Tuyết và nước đá năm nay chưa kịp tan hết thì đã lại đến mùa đông. Nghĩa là tuyết và nước đá năm sau chồng

lên năm trước. Cứ như vậy năm này qua tháng kia, tuyết và nước đá cứ tích tụ và lần lần phủ kín lục địa Bắc Mỹ.

Nhưng thời kỳ băng hà thực ra gồm bốn giai đoạn. Trong mỗi giai đoạn, nước đá hình thành và tràn về hướng Nam, sau đó tan chảy và rút trở lại phía Bắc cực. Người ta cho rằng hiện tượng đó xảy ra bốn lần. Thời kỳ lạnh - gọi là thời đóng băng - xen kẽ với thời kỳ ấm - gọi là thời kỳ "tan băng". Tại Bắc Mỹ thời kỳ đóng băng lần thứ nhất được cho là đã xảy ra cách nay khoảng 2 triệu năm. Thời kỳ đóng băng thứ hai cách nay khoảng 1,250 triệu năm. Thời kỳ thứ ba cách nay khoảng 500 ngàn năm và thời kỳ cuối cùng cách nay khoảng 100 ngàn năm.

Thời kỳ băng hà cuối cùng không diễn ra cùng một mức độ ở khắp nơi. Chẳng hạn, ở vùng đất nay là bang Wiscosin thì thời kỳ băng hà cuối cùng mới diễn ra cách nay vào khoảng 40 ngàn năm, ở vùng New England cách nay khoảng 28 ngàn năm, ở Minnesota thì mới chỉ cách nay 15 ngàn năm mà thôi. Ở châu Âu, vùng đất thuộc nước Đức ngày nay, thời kỳ cuối của băng hà chỉ mới chấm dứt cách nay 17 ngàn năm và ở Thụy Điển chỉ mới cách nay 13 ngàn năm.



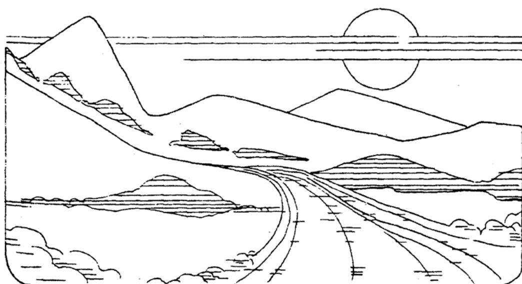
18 Tại sao đến ngày nay vẫn còn băng hà?

Thời kỳ đầu của thời đại băng hà, ở vùng Bắc Mỹ ngày nay có thể coi là một lục địa nước đá cũng như Nam, Bắc cực ngày nay vậy.

Cả lục địa Bắc Mỹ bị “đè” dưới khối nước đá dày tới 4,5 km. Xin nói rõ: dày tới 4 kilômét rưỡi! Khối nước đá ấy hình thành và tan chảy ít nhất cũng bốn lần trong thời kỳ băng hà.

Trong thời băng hà, nhiều khối nước đá ở nhiều nơi trên trái đất không có cơ may tan chảy hết. Chẳng hạn toàn thể diện tích đảo Greenland ngày nay vẫn nằm dưới tấm “thớt” nước đá chỉ trừ một dải đất hẹp quanh đảo. Phía bên trong đảo, nước đá dày tới hơn 3 km. Nam cực là cả một lục địa bị bao phủ bởi một lớp nước đá dày từ 3 km đến 3,5 km.

Bởi vậy, ta có lý do để nói rằng ở một vài nơi trên trái đất hiện nay, thời kỳ băng hà chưa chấm dứt vì khối băng hà ấy chưa tan chảy hết. Tuy nhiên hầu hết các băng hà



hiện đang tồn tại mới chỉ được hình thành trong thời gian gần thôi. Những băng hà này thường có dạng thung lũng băng.

Ở khởi điểm, thung lũng băng có vách dốc như hình một rạp hát lớn. Tuyết từ trên trời, từ các đỉnh núi và bờ dốc cao rớt xuống. Tuyết này không chảy hết trong những tháng hè. Do đó, ngày càng dày lên. Đồng thời do sức ép từ tuyết bên trên, tuyết bên dưới tan chảy, tái đóng băng và đẩy bọt khí ra để trở thành nước đá. Do sức ép càng ngày càng lớn, khối nước đá bên dưới bắt đầu chậm chạp "bò" xuống thung lũng tạo thành "cái lưỡi". Đó chính là lúc băng hà bắt đầu di chuyển.

Trên rặng núi Alpes bên châu Âu có tới 1200 băng hà như vậy. Ở các rặng núi như Pyrénée, Carpathes và Caucasus cũng đều có băng hà. Ở miền Nam Alaska có tới hàng chục ngàn băng hà như vậy. Có những "cái lưỡi" băng hà dài từ 40 đến 80 km!



Tại sao trong năm lại có các mùa?

Ngay từ thời xa xưa con người đã muốn hiểu về sự thay đổi thời tiết trong các mùa. Tại sao mùa hè nóng, mùa đông lạnh? Tại sao ngày mùa xuân dài hơn ngày mùa đông? Tại sao đêm mùa đông dài hơn đêm mùa hè?

Ta đã biết trái đất chuyển động theo quỹ đạo vòng quanh mặt trời và đồng thời xoay quanh trục chính của nó như một con vụ (con quay). Sự kiện trái đất xoay quanh chính trục của nó sinh ra ngày và đêm. Nếu trục của trái đất - một đường thẳng tưởng tượng xuyên qua hai cực Bắc và Nam - thẳng góc với quỹ đạo của nó quanh mặt trời thì chẳng có mùa nào hết và ngày đêm trong năm lúc nào cũng bằng nhau.

Nhưng trục của trái đất lại hơi nghiêng. Nguyên nhân của sự nghiêng là do sự kết hợp của nhiều lực tác động vào trái đất. Lực thứ nhất là sức hút của mặt trời. Lực thứ hai là của mặt trăng. Lực thứ ba là do chính trái đất tạo ra khi nó tự xoay quanh chính nó. Kết quả là trái đất quay quanh mặt trời theo thế nghiêng nghiêng. Và nó giữ cái thế nghiêng nghiêng ấy suốt năm này qua năm kia. Vì trục của trái đất luôn nhắm theo hướng không đổi là sao Bắc cực. Điều này có nghĩa là từng khoảng thời gian trong năm, có lúc cực Bắc trái đất hướng về mặt trời, có khoảng thời gian lại quay ra phía "ngoài". Chính vì sự nghiêng này mà tia sáng của mặt trời có lúc hóa ra chênh chếch về phía bắc xích đạo, có khoảng thời gian chiếu thẳng vào xích đạo. Sự khác biệt này tạo nên các mùa khác nhau của từng miền trên trái đất.

Khi Bắc bán cầu quay hướng về phía mặt trời thì những miền ở phía bắc xích đạo là mùa hè và những miền phía Nam bán cầu là mùa đông. Khi ánh sáng thẳng của mặt trời

chiếu vào Nam bán cầu thì nam bán cầu là mùa hè. Bắc bán cầu lại là mùa đông. Ngày dài nhất gọi là "hạ chí" và ngày ngắn nhất gọi là "đông chí". Một năm có hai thời điểm trong đó ngày và đêm dài bằng nhau trên toàn trái đất, một ngày vào mùa xuân, một ngày vào mùa thu, một ngày là xuân phân (khoảng ngày 21/3) và ngày kia gọi là thu phân (23/9).



Ẩm ướt, tại sao vậy?

Bạn lấy cục nước đá bỏ vào ly nước. Lát sau phía ngoài thành ly có những giọt nước đọng. Tưởng cái ly bị nứt rạn nên nước bên trong rịn ra ngoài thì bạn lầm to. Nước đọng trên thành ly là do hơi nước trong không khí gặp lạnh nên tụ lại đó. Độ ẩm của không khí tùy thuộc vào lượng hơi nước trong không khí.

Trong không khí luôn luôn có nước ở thể hơi. Nhưng hơi ấy "loãng" quá nên ta không thấy được. Chỉ khi nó tụ lại, hay nói cách khác, khi mật độ hơi nước đậm đặc thì ta mới nhìn thấy. Không khí trong bất cứ vùng nào trên trái đất, bất kể mùa nào - kể cả ở sa mạc - cũng đều "ẩm" ở mức độ nào đó. Độ ẩm ở các vùng không giống nhau đã đành mà ngay trong một vùng, độ ẩm cũng không giống nhau trong từng mùa, thậm chí trong từng ngày. Có hai thuật ngữ để nói về độ ẩm là "độ ẩm tuyệt đối" và "độ ẩm tương đối".

Ẩm tuyệt đối là lượng hơi nước trong một thể tích không khí, nghĩa là có nhiều phân tử nước trong một centimét

khối. Lối nói: có x phân tử nước khối trong một centimét khối không khí thì nghe có vẻ khoa học lắm, nhưng về mặt thực tiễn nghe nó ngớ ngẩn lắm. Chẳng hạn, nếu bạn hỏi khí hậu có dễ chịu không, bạn được trả lời là "có x phân tử nước trong một centimét không khí" thì nếu bạn không bực mình cũng phải phì cười. Bởi vì câu trả lời đó không giúp bạn biết không khí ẩm hay khô. Độ ẩm của thân thể bạn dễ bốc hơi bao nhiêu bạn càng cảm thấy dễ chịu bấy nhiêu. Và khả năng bốc hơi nhiều, ít, nhanh, chậm của không khí tùy thuộc vào nhiệt độ chớ lối nói "ẩm tuyệt đối" chẳng cho ta biết gì về khả năng bốc hơi của thân thể ta, nghĩa là khí hậu dễ chịu hay khó chịu.

"Ẩm tương đối" được diễn tả bằng lối nói phần trăm. Một trăm phần trăm có nghĩa là không khí đầy hơi nước đến mức "bão hòa". Vào những ngày nóng bức, khi nói ẩm tương đối là 90% có nghĩa là trong không khí có độ ẩm cao kinh khủng, và ngày đó là ngày rất khó chịu.



Sương mù là gì?

Câu trả lời nghe đơn giản và có phần thơ mộng: Sương mù là mây sà xuống gần mặt đất, là là mặt đất! Không có sự khác biệt cơ bản giữa sương mù và mây bồng bềnh trôi trên trời cao. Khi mây bay là là trên mặt đất hay trên mặt biển thì gọi là sương mù. Sương mù thường được thấy vào ban đêm hay sáng sớm tại những vùng đất thấp

hay những nơi có nhiều hồ, ao, đầm lầy. Sương mù là do luồng khí lạnh trên cao đổ ập xuống mặt đất hoặc vùng nước có hơi nước (ẩm).

Mùa thu thường có sương mù vì không khí giải nhiệt mau lẹ hơn đất hay nước. Vào lúc sẩm tối, sương mù nhẹ thường xuất hiện gần mặt đất ở những vùng đất thấp, trũng. Ban đêm mặt đất trở nên mát hơn nên không khí tiếp giáp với mặt đất cũng trở nên lạnh hơn. Chính tại nơi này, không khí lạnh gặp không khí ẩm hơn ở phía bên trên, thế là sương mù hình thành.

Nói chung, sương mù ở thành phố dày đặc hơn sương mù ở quê. Bởi vì, không khí ở thành phố nhiều bụi và muội than hòa lẫn với các phân tử nước khiến cho sương mù "cản quang" nhiều hơn. Ngoài khơi đảo Newfoundland là nơi có nhiều sương mù nhất thế giới. Ở San Francisco thì ngược lại. Cơn gió nhẹ và mát lạnh ban mai thổi trên những đụn cát ấm, nếu đêm trước mưa làm ẩm cát thì hơi ẩm bốc lên gặp cơn gió nhẹ mát lạnh kia sẽ tạo thành sương mù dày đặc.

Lý do khiến người ta thấy sương mù có vẻ dày đặc hơn mây là vì những hạt nước trong đám mây thì lớn hơn trong đám sương mù. Số lượng những hạt nước nhỏ thì hấp thụ nhiều ánh sáng hơn số lượng nhỏ những hạt nước lớn (như trong đám mây) vì vậy mà sương mù có vẻ như "đặc hơn".



22 Sương muối là gì?

Mỗi buổi sáng, hai bên vệ đường, bạn thấy cái gì long lanh trên các lá cỏ, bạn đừng vội mừng vì tưởng đó là kim cương. Quả thật nó giống kim cương lạ thường, mà lại là kim cương loại tốt nữa kìa. Nhưng không, đó chỉ là những giọt sương hay là sương muối mà thôi. Vậy thì nó lại là một hiện tượng tự nhiên quá tầm thường? Vâng, tầm thường nhưng giải thích cách cấu tạo những giọt sương ấy cho lọt lỗ tai các nhà khoa học thì lại không dễ đâu. Giọt sương long lanh ấy được nói đến nhiều rồi. Bằng chứng là đã có nhiều quyển sách bề thế đề cập đến chúng rồi. Vậy mà vẫn cứ bị hiểu lầm.

Kể từ thời cổ Hy Lạp cho đến cách nay gần hai trăm năm, người ta vẫn tin rằng sương muối là từ trên trời rớt xuống, giông giống như mưa. Có khác chăng là ở chỗ chúng không nhiều bằng mưa, không ồn ào bằng mưa mà thôi. Nhưng thực tế, sương muối không hề rơi rớt từ đâu xuống hết.

Để hiểu được sương muối là gì, ta phải hiểu đôi chút về bầu không khí quanh ta. Trong không khí - như ta đã biết - không nhiều thì ít, ở đâu và lúc nào cũng "ẩm", nghĩa là chứa hơi nước, không khí ẩm lại chứa nhiều hơi nước hơn không khí lạnh. Khi không khí tiếp xúc với một diện tích lạnh, hơi nước - tức là "chất ẩm" trong không khí - tụ lại thành giọt nước nhỏ xíu đọng trên diện tích đó. Sương muối là thế đó, hình thành như thế đó.

Tuy nhiên, nhiệt độ trên diện tích đó phải hạ xuống đến một mức nào đó thì sương muối mới hình thành được. Mức nhiệt độ đó gọi là "điểm sương muối" (cũng như nhiệt độ 100^0C là "điểm sôi" của nước, nhiệt độ 0^0C là "điểm đông đặc" của nước vậy). Chẳng hạn, thả một cục nước đá vào cái ly hay lon kim loại. Đợi cho đến khi nào thành ly, thành lon kia lạnh đến cái "điểm sương" thì sương mới bám vào thành ly, thành lon đó. Nhưng ở trong thiên nhiên thì sao? Trước hết, trong không khí ẩm phải có độ ẩm cần thiết. Rồi cái không khí ấm và ẩm đó tiếp xúc với diện tích mát hơn (nghĩa là có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ không khí). Sương muối không bám đọng dưới đất hay trên lòng đường nhựa, vì đất hay lòng đường vẫn giữ nhiệt độ (do mặt trời ban ngày tỏa xuống) ở cái mức cao hơn "điểm sương muối". Nhưng sương muối đọng bám vào cỏ, cây có nhiệt độ thấp hơn. Nếu vậy, tại sao ta lại nói sương muối đọng trên cây, trên lá không đích thực là sương muối? Lý do là trong số những giọt long lanh trên lá cây chỉ có một số nhỏ là sương muối, còn lại là giọt nước do chính lá cây đó tạo ra. Hơi ẩm của cây thấm qua các "khí khổng" trên lá. Đó là quá trình chuyển dịch nước đo cây hút dưới đất để nuôi dưỡng cây, lá. Quá trình này diễn ra cả trong ban ngày lẫn ban đêm. Nhưng ban ngày có ánh mặt trời làm khô lượng nước do cây tiếp cho lá. Ban



đêm, quá trình tiếp nước đó vẫn tiếp tục nhưng không có ánh mặt trời, là trở nên "mát, lạnh" hơn. Thế là sương muối hình thành trên lá.

Ở vài nơi trên thế giới, sương muối tụ lại mỗi đêm có thể hứng vào chỗ chứa với số lượng đủ để làm nước uống cho súc vật.

Ở Việt Nam, chỉ các tỉnh vùng núi Bắc bộ và một số vùng trung du phía Bắc mới có hiện tượng sương muối. Còn những giọt nước long lanh trên lá cây mà bạn thấy vào sáng sớm chỉ là sương mà thôi.



Tại sao sấm lại đi sau chớp?

Sấm và chớp là hai hiện tượng thiên nhiên đầu tiên khiến cho con người sơ khai sợ hãi và thần bí hóa nhiều nhất. Khi thấy chớp lóe lên kèm theo tiếng nổ ầm, tiếp đó là tiếng ù ù rền rền như tiếng trống liên hồi, người sơ khai tin rằng thần linh đang nổi cơn thịnh nộ. Và sấm, sét chính là cách thức thần linh trừng phạt con người.



Để hiểu chớp, sét và sấm, ta cần nhớ lại những hiểu biết về điện. Nhưng trước hết, cần nói rõ chớp và sét tuy mang hai tên nhưng chỉ là một hiện tượng. Khi ta chỉ nhìn thấy tia

sáng nháy nháy mà không nghe thấy tiếng nổ, hoặc nghe rất xa, ta gọi đó là chớp. Khi thấy tia sáng lóe, tiếng nổ gần và lớn, ta gọi đó là sét.

Ta biết rằng mọi vật liệu đều có khả năng nhiễm điện và tích điện - điện "dương" hoặc điện "âm". Dương điện có sức hút rất mạnh đối với âm điện. Điện tích càng lớn thì sức hút nhau càng mạnh. Khi điện tích đạt tới cực điểm - nghĩa là đến mức "quá tải" - thì vật chứa điện sẽ bị "đập bể". Sự phóng điện - đập bể bình chứa - chính là để giải tỏa sức căng do sự quá tải để làm cho hai điện tích đó được cân bằng về điện. Hiện tượng sét xảy ra theo đúng quá trình vừa mô tả.

Một đám mây chứa điện tích trái với điện tích của một đám mây khác hoặc với điện tích của một vật ở dưới đất (cái nhà chẳng hạn). Khi điện áp giữa hai vật chứa đủ mạnh để có thể "bẻ gãy" sự ngăn cách của không khí giữa chúng với nhau thì một tia lửa điện bật lên. Sự phóng điện sẽ theo con đường có sức đề kháng yếu nhất. Do đó, chớp thường ngoằn ngoèo chữ chi là vậy.

Khả năng dẫn điện của không khí tùy thuộc nhiệt độ, tỷ trọng và độ ẩm. Không khí khô là vật cách điện rất tốt. Nhưng không khí ẩm lại là vật dẫn điện khá tốt. Đó là lý do tại sao khi đã bắt đầu mưa rồi thì sấm chớp cũng giảm lần rồi ngưng. Không khí ẩm tạo thành vật dẫn điện khiến cho các đám mây điện tích có thể "giao lưu" một cách thoải mái nên không có trường hợp tích điện quá căng nữa.

Thế còn sấm là gì? Khi có hiện tượng phóng điện, không khí quanh chỗ bị dãn ra sau đó co lại cực nhanh. Sự đụng chạm giữa dãn và co cực nhanh và mạnh giữa hai luồng khí này gây ra tiếng nổ. Tiếng rền rền chính là tiếng vang của sấm từ các đám mây khác phản dội lại.

Ánh sáng truyền đi với vận tốc 300.000 km/giây, trong khi đó âm ba (tức sóng âm) chỉ truyền đi với vận tốc 340 m/giây trong không khí, do đó ta luôn thấy chớp rồi sau đó mới nghe thấy sấm.



Cầu vồng là gì?

Cầu vồng là một hiện tượng tự nhiên đẹp đẽ nhất. Ngay từ thời xa xưa, cầu vồng đã gây cho con người biết bao nhiêu ngạc nhiên và tò mò muốn biết nó là cái gì? Ngay đến như Aristotte, một đại triết gia thời cổ Hy Lạp cũng đã tìm cách giải thích hiện tượng cầu vồng. Ông cho rằng cầu vồng là do mưa phản xạ ánh sáng mặt trời. Nhưng giải thích như ông là... sai!

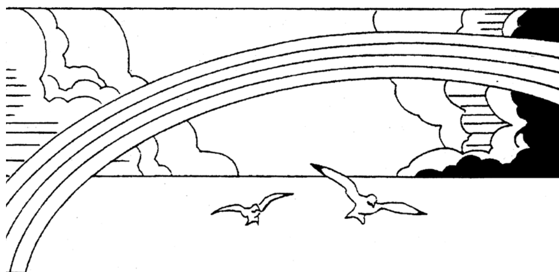
Ánh sáng mặt trời thông thường - mà ta gọi là ánh sáng trắng - thực ra là ánh sáng pha trộn các màu. Có lẽ bạn đã thấy ánh sáng phản chiếu từ mép một tấm kiếng hoặc từ cái bọt xà phòng rồi chứ? Bạn thấy nó lấp lánh màu ngũ sắc? Đó, ánh sáng "trắng" bị tán sắc thành các màu: đỏ, cam, vàng, lục, xanh, tím. Một dụng cụ có khả năng làm tán sắc ánh sáng "trắng" là cái lăng kính. Ánh sáng trắng qua lăng

kính sẽ bị phân tán thành một dải màu khít bên nhau. Giải băng màu này gọi là "quang phổ".

Cầu vồng, thực chất, chỉ là quang phổ có hình bán nguyệt, tức là một dải màu do ánh sáng xuyên qua nước mưa - là một thứ lăng kính - bị tán sắc mà ra. Người ta chỉ nhìn thấy cầu vồng lúc trời vừa mưa vừa nắng. Nhưng nếu lấy bạn làm trung tâm, mặt trời phía sau lưng, mưa phía trước mặt thì bạn không thể thấy cầu vồng. Mặt trời chiếu qua vai bạn rọi vào đám mưa. Mây và mưa là "lăng kính" làm tán sắc ánh sáng mặt trời. Vậy muốn nhìn thấy cầu vồng thì mặt trời, con mắt của bạn, điểm giữa của cung cầu vồng phải nằm trên một đường thẳng.

Nếu mặt trời ở quá cao so với chân trời thì không thể vạch được một đường thẳng như vừa nói. Đó là lý do vì sao ta chỉ thấy cầu vồng vào lúc sáng sớm và lúc xế chiều. Cầu vồng buổi sáng có nghĩa là mặt trời ở phía tây và mưa ở phía đông.

Những người mê tín thường tin rằng cầu vồng là một điềm gở vì các linh hồn đã theo cầu vồng đi lên trời. Do đó, có cầu vồng có nghĩa là có người sắp chết.





Tại sao ở miền xích đạo trời lại nóng?

Mỗi khi nhìn vào mô hình quả địa cầu, bạn thường thấy một đường chỉ đỏ bao quanh ở chính khúc giữa và chia địa cầu thành hai bán cầu bằng nhau. Sợi chỉ đỏ đó tượng trưng cho xích đạo. Thật ra xích đạo chỉ là một đường tưởng tượng. Nếu dùng tàu bay, nhất là tàu thủy từ nam lên bắc hoặc từ bắc xuống nam bạn chẳng bị một sợi chỉ đỏ nào chắn ngang bao giờ. Tuy nhiên mỗi khi đi ngang qua xích đạo, các thủy thủ đều có lệ làm một nghi thức "xuyên xích đạo".

Chữ "xích đạo" theo tiếng La tinh có nghĩa là bằng nhau. Đây là đường tưởng tượng chia địa cầu thành hai phần bằng nhau. Những đường tưởng tượng khác song song với xích đạo gọi là vĩ tuyến. Đường xích đạo gọi là vĩ tuyến 0. Từ vĩ tuyến 0 ngược lên Bắc bán cầu, vĩ tuyến đầu tiên là bắc vĩ tuyến 1, kế đó là bắc vĩ tuyến 2... cứ như vậy lên đến Bắc cực. Từ xích đạo xuống phía nam thì vĩ tuyến đầu tiên gọi là nam vĩ tuyến 1. Cứ như vậy cho đến Nam cực.

Xuất phát từ Bắc cực đi xuống phía xích đạo, thoạt tiên là miền cực đới, xuống nữa là miền ôn đới, xuống nữa là miền nhiệt đới (bắc), qua xích đạo là miền nhiệt đới (nam), ôn đới (nam) và cực đới (nam). Miền xích đạo từ xích đạo lên tới 23,5 vĩ độ bắc và 23,5 vĩ độ nam. Trong miền này ánh sáng mặt trời rọi xuống hầu như theo đường thẳng đứng.

Do đó khí hậu miền này nóng. Ta hãy tìm hiểu xem tại sao vậy? Ta đã biết trục trái đất nghiêng so với mặt phẳng quỹ đạo quanh mặt trời đúng 23,5 độ. Do sự nghiêng này, khi quay quanh mặt trời, trái đất bị ánh sáng mặt trời khi thì chiếu thẳng góc vào phía bắc xích đạo, khi thì thẳng góc với phía nam xích đạo. Tuy nhiên, sự chiếu thẳng này không thể vượt quá 23,5 vĩ độ bắc hoặc nam.

Sự kiện này giải thích tại sao miền xích đạo là miền duy nhất trên địa cầu bị mặt trời chiếu thẳng quanh năm và do đó khí hậu miền này nóng quanh năm.



Khói là gì?

Khói là kết quả sự cháy không hoàn toàn của một loại chất đốt nào đó. Điều này có nghĩa là nếu chất đốt hoàn toàn cháy hết thì không có khói.

Các loại chất đốt - nhất là dầu khí - gồm carbon, hydro, oxy và nitơ và một ít sulfure, có thể thêm tí ti than kim loại. Nếu chất đốt - dầu - cháy hoàn toàn thì sản phẩm của sự cháy hoàn toàn này sẽ là khí carbon dioxide, hơi nước và khí nitơ tự do. Tất cả những chất khí này đều độc hại. Nếu trong chất đốt - nhiên liệu, dầu - có sulfure chẳng hạn,



những phần tử cực nhỏ của sulfure dioxide cũng bị nhả ra. Và khi những phần tử khí này tiếp xúc với không khí ẩm, nó trở thành acid.

Để có sự cháy hoàn toàn, nhiều nhiên liệu phải có đủ không khí để có sự oxy hóa hoàn toàn ở nhiệt độ cao. Rất khó thỏa mãn yêu cầu này nhất là với nhiên liệu thể rắn. Do đó kết quả của sự cháy không hoàn toàn là khói. Anthracite và than đá có thể cháy mà không có khói vì chúng không chứa chất nào có khả năng bốc hơi. Nhưng loại than đá bitumin phân hủy ở nhiệt độ khá thấp nên phóng ra các chất thải: các chất này kết hợp với bụi và than để tạo nên khói.

Không khí trong bất cứ thành phố nào cũng đều có vô số những hạt nhỏ, đặc bay lơ lửng nhưng không hẳn là khói. Nó có thể chứa bụi, các chất thuộc về thực vật hay chất nào khác. Tất cả những chất này sớm muộn gì cũng bị sức hút của trái đất kéo xuống. Trong các thành phố nhỏ hoặc ở ngoại ô các thành phố lớn, hàng năm, một dặm vuông có thể nhận được từ 75 đến 100 tấn các loại bụi này. Ở các thành phố công nghiệp lớn thì con số này có thể lớn hơn đến 10 lần.

Khói có tác hại rất lớn cho sức khỏe, tài sản và thực vật. Tại những thành phố lớn, nó làm giảm cường độ ánh sáng, đặc biệt là tia cực tím.

Nếu gió không làm tan khói đi thì có lẽ tại thành phố ngày nào cũng có sương mù. Trong thực tế, nơi có nhiều khói - sương mù thì tỷ lệ bệnh phổi và tim tăng cao. Tác động

của khói vào thực vật hết sức tai hại. Nó gây trở ngại cho sự “thở” của các “lỗ khổng” - tức là cái “lỗ mũi” của thực vật và che khuất ánh sáng mặt trời rất cần thiết cho quá trình diệp lục hóa của lá cây. Đã có nhiều lúc acid trong khói trực tiếp hủy hoại thực vật. Bạn có bao giờ nghe nói “mưa acid” chưa? Nó đó, khói kết hợp với các phân tử nước và trong khói có nhiều phân tử acid như acid sulfuric... Mưa acid có khả năng tiêu diệt cả rừng cây, làm ô nhiễm nước uống...

Ngày nay người ta đang nỗ lực làm giảm khói và ngăn ngừa sự tác hại do khói gây ra.



Sương khói là gì?

Trong khoảng từ ngày 4 đến ngày 9 tháng 12 năm 1952, riêng tại thành phố Luân Đôn có khoảng 4000 người chết vì hậu quả của sương khói. Vậy sương khói là gì và tại sao nó lại nguy hiểm?

Tại nhiều thành phố, sự kết hợp của nhiều loại khí và hơi công nghiệp lan trong không khí đã tạo nên một loại sương mù đặc biệt gọi là sương khói. Từ smog là từ kết hợp của hai từ smoke (khói) và fog (sương mù). Hít phải thứ sương khói này, nhiều người bị ho. Nếu có nhiều khói và những hạt li ti lẫn trong sương khói thì rất độc.

Ngày nay, trong không khí lúc nào cũng có bụi. Bụi là những hạt chất rắn nhỏ li ti bay lơ lửng trong không khí. Bụi

có thể từ dưới mặt đất bốc lên, có thể do hoạt động của núi lửa, do sự cháy rừng và do khói xe hơi, khói nhà máy thải ra và nhất là các chất thải của các nhà máy sản xuất hoặc sử dụng hóa chất. Số lượng bụi trong không khí khó mà tin được. Người ta ước lượng nước Mỹ mỗi năm "hứng" được 43 triệu tấn bụi trong đó có 31 triệu tấn do nguồn tự nhiên, số còn lại 12 triệu tấn là do con người tạo ra.

Dĩ nhiên, các thành phố lớn "hứng" được nhiều bụi nhất. Tính trên mỗi dặm vuông, thành phố Detrolt hàng năm lãnh 72 tấn, New York 69 tấn, Chicago 61 tấn, Pittburg 46 tấn và Los Angeles 33 tấn. Nếu tính khu vực trong một thành phố thì khu có nhiều nhà máy, mỗi dặm vuông có thể hứng được 200 tấn mỗi năm.

Đây là vấn đề quan trọng liên can đến sức khỏe trong các thành phố lớn. Do đó người ta phát động nhiều chiến dịch rầm rộ đòi hỏi phải tìm mọi cách để làm giảm lượng bụi công nghiệp trong thành phố. Những nhà máy tạo ra nhiều bụi phải tìm cách làm sao vừa giảm lượng bụi vừa làm cho bụi không lan tỏa ra, người ta dùng nhiều phương cách và nhiều phương tiện. Kể cả phương tiện phun hơi nước để các hạt bụi bị ướt, nặng và rớt xuống đất. Nhưng vấn đề bụi nguy hiểm trong không khí - tức là sương khói - vẫn chưa được giải quyết một cách rốt ráo.

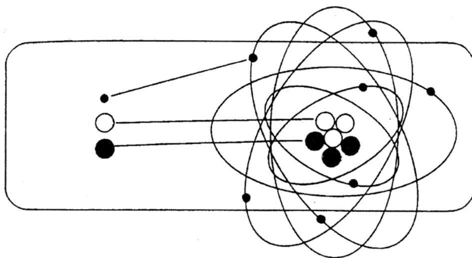


Kích cỡ một nguyên tử là bằng nào?

Nên nói trước: tất cả những hiểu biết của ta hôm nay về nguyên tử có thể bị thay đổi vào ngày mai. Bởi vì trong khoa học thường xuyên phát hiện ra những điều mới lạ về nguyên tử, nhất là từ khi có máy "nghiền" nguyên tử ra đời.

Atom - nguyên tử - tiếng Hy Lạp có nghĩa là nhỏ quá đến nỗi không phân chia ra được nữa. Người Hy Lạp cho rằng nguyên tử là hạt nhỏ nhất của bất kỳ chất nào.

Ngày nay, chỉ mới tìm trong nhân của một nguyên tử, người ta đã phân định được trên hai chục loại hạt khác nhau. Các nhà khoa học cho rằng hạt nguyên tử chỉ được tạo nên bởi những hạt điện tử (electron), dương điện tử (proton), trung hòa tử (neutron), positron, neutrino, meson và hyperon. Electron là hạt mang điện âm. Hạt proton nặng gấp 1,386 lần hạt electron và mang điện tích dương. Hạt neutron nặng hơn nữa và không mang điện tích nào. Hạt positron kích cỡ cũng bằng hạt elec-



tron và mang điện tích dương. Hạt neutrino kích cỡ bằng 1/1000 hạt electron và không mang điện tích. Hạt meson hoặc mang điện tích dương hoặc mang điện tích âm. Hạt hyperon lớn hơn hạt proton.

Bằng cách nào các hạt này dính với nhau? Đó vẫn là còn là điều bí mật ngay cả với cả các nhà khoa học. Nhưng các hạt này đã tạo thành các nguyên tố và các nguyên tố đều khác nhau. Sự khác nhau đầu tiên là ở trọng lượng. Vì vậy các nguyên tố được sắp hạng theo trọng lượng, chẳng hạn nếu lấy trọng lượng của một nguyên tử hydro làm đơn vị ("1") thì trọng lượng của một nguyên tử sắt là 55, tức là một nguyên tử sắt nặng gấp 55 lần nguyên tử hydro.

Nhưng trọng lượng này là quá, quá nhỏ. Một nguyên tử hydro chỉ cân nặng có một phần triệu, triệu, triệu gram. Để có khái niệm về một nguyên tử nhỏ như thế nào, ta xem một gram hydro có bao nhiêu nguyên tử. Câu trả lời là con số 6 kèm theo hai mươi ba con số không (zéro). Nếu cứ lấy một giây đồng hồ ta đếm được một nguyên tử thì ta phải để ra một khoảng thời gian là 10 ngàn triệu triệu năm mới đếm hết được số nguyên tử trong một gram hydro.



Nguyên tử năng là gì?

Nguyên tử năng là năng lượng thu được từ nguyên tử. Mỗi nguyên tử đều chứa những hạt năng lượng. Lực đã làm

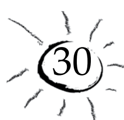
cho thành phần của các nguyên tử "dính" lại với nhau. Trong nguyên tử năng, hạt nhân nguyên tử là nguồn năng lượng và năng lượng này được phóng ra khi nguyên tử bị "đập bể". Có hai cách để thu được năng lượng nguyên tử.

Cách thứ nhất là "tổng hợp" (fusion) và cách thứ hai là "phân hạch". Tổng hợp là kết hai nguyên tử thành một. Sự tổng hợp nguyên tử sẽ giải tỏa một năng lượng kinh hồn dưới dạng nhiệt. Hầu hết năng lượng do mặt trời phóng ra là do sự tổng hợp nguyên tử mà ra. Và đó là một dạng của nguyên tử năng.

Dạng khác của nguyên tử năng là do quá trình phân hạch. Quá trình phân hạch diễn ra khi một nguyên tử bị tách ra làm hai. Đây là nguyên tắc để chế tạo bom nguyên tử. Nhà bác học "tách" một nguyên tử ra làm hai bằng cách bắn những hạt khác - hạt neutron chẳng hạn - vào một nguyên tử. Chẳng phải lúc nào bắn "đạn neutron" vào nguyên tử ta cũng có thể tách nguyên tử ấy ra đâu. Trên thực tế, hầu hết các nguyên tử đều hầu như không thể tách ra được. Nhưng có thể tách được nguyên tử uranium và plutonium với phương tiện và điều kiện thích hợp.

Một dạng uranium gọi là "U.235" (hay là uranium đồng vị). Một nguyên tử uranium đồng vị có thể bị hạt neutron bắn bể làm hai. Và khi đó, bạn biết có bao nhiêu năng lượng được phóng ra không? Chỉ một pound (khoảng 450g) có thể cho một năng lượng bằng một triệu pound than đá đốt

cháy hoàn toàn, chỉ cần một viên uranium xíu xíu là có thể tạo ra đủ năng lượng để dùng cho cả một cái tàu thủy lớn hay một cái máy điện.



30 Radium là gì?

Radium là chất phóng xạ. Thế nhưng phóng xạ là gì? Ta đã biết, bất cứ nguyên tố nào cũng do nguyên tử cấu thành. Hầu hết các nguyên tử đều "bền", nghĩa là nó không thay đổi theo thời gian, không bị "biến chất", bị "phân rã". Hiện tượng này gọi là phóng xạ.

Một nguyên tử khi bị phân rã đều phóng ra "tia" ở một tốc độ nào đó. Dù làm cách nào thì tốc độ của tia này cũng không đổi, nghĩa là cũng không nhanh cũng không chậm hơn. Tốc độ phóng của mỗi nguyên tố cũng khác nhau. Có nguyên tố phóng nhanh, có nguyên tố phóng chậm. Nhưng mỗi nguyên tố có một tốc độ nhất định, dù làm cách nào cũng không thể tăng hoặc giảm tốc độ phóng của nó.

Trường hợp chất radium thì quá trình phóng tia của chất này diễn tiến hoài hoài cho đến khi chất radium biến thành chì. Chẳng hạn trong khoảng thời gian là 1590 năm, một nửa gram radium sẽ biến thành những nguyên tử có nguyên tử lượng thấp hơn và 1590 năm nữa thì một nữa còn lại sẽ biến đổi. Cứ như vậy, radium biến thành chì.

Ông bà Curie đã phát hiện ra uradium. Họ biết uradium phóng ra các tia không nhìn thấy được bằng mắt thường,

nhưng họ cảm thấy đó phải là chất gì khác nữa có năng lượng cao. Thoạt tiên, họ tìm thấy chất polonium, một nguyên tố phóng xạ khác và sau cùng họ thành công trong việc cô lập được một hạt radium.

Radium phóng ra ba loại tia được đặt tên là tia alpha, tia béta và tia gamma. Tia gamma là thành phần chuyển động nhanh nhất của hơi hélium. Tia béta là electron chuyển động nhanh nhất. Tia gamma cũng giống như tia X nhưng có tính xuyên thấu mạnh hơn. Phóng bất cứ tia nào trong ba tia này vào một nguyên tử của một nguyên tố nào đó thì đều có thể làm cho nguyên tử của nguyên tố ấy bị biến chất. Sự biến chất này gọi là "sự biến đổi nguyên tử" (atomic transmutation).



Phóng xạ là gì?

Ngày nay không ít người nói đến và lo lắng vì phóng xạ. Thử bom nguyên tử tạo ra phóng xạ. Và đó là vấn đề lớn nhất mà nhân loại ngày nay phải đương đầu. Người ta nhận thức được tai họa và sự nguy hiểm của phóng xạ. Nhưng hỏi phóng xạ là gì thì không phải là điều mà ai cũng trả lời được.

Ta bắt đầu chuyện phóng xạ bằng cách mô tả cấu trúc một nguyên tử. Nguyên tử của bất kỳ nguyên tố nào cũng đều giông giống như nhau và giông giống như cấu trúc hệ mặt trời. Trong hệ mặt trời thì mặt trời là hạt nhân, là



trung tâm. Xoay quanh mặt trời là các hành tinh theo một quỹ đạo nhất định. Trong nguyên tử cũng có hạt nhân trung tâm gọi là nucleus và các hành tinh là các hạt điện tử. Nguyên tử có thể có 1, 2, 3... hạt tích điện dương tùy từng nguyên tố.

Sự phóng xạ xảy ra khi có một cái gì khiến cho nguyên tử phóng ra một hay hai hạt từ chính hạt nhân của nó. Đồng thời nguyên tử cũng phóng ra năng lượng dưới dạng tia (tia gamma).

Có một vài nguyên tố tự nó có khả năng phóng xạ, nghĩa là có một vài nguyên tố thường xuyên "loại bỏ" các hạt của nó. Ta gọi hiện tượng này là "tách hạt" hoặc "phân rã". Khi những hạt bị tách, bị phóng ra thì nguyên tố trải qua quá trình biến chất. Theo cách này, chất (nguyên tố) radium - có khả năng tự phóng xạ - phóng ra các hạt tức là liên tục phân rã để biến thành chất chì.

Các nhà khoa học đã biết cách tạo ra sự phóng xạ nhân tạo bằng cách dùng các hạt "bắn" vào nguyên tử của một nguyên tố nào đó làm cho nguyên tố - và qua đó làm cho nguyên tố đó - bị tách, bị phân rã, bị biến chất, nghĩa là trở nên phóng xạ. Nguyên tử bị bắn cũng phóng ra năng lượng. "Máy nghiền nguyên tử" được chế tạo dựa trên nguyên lý này.

Tại sao phóng xạ lại nguy hiểm cho con người? Ta hãy hình dung những hạt được phóng ra từ "máy nghiền". Khi hạt này bắn vào một nguyên tử thì làm cho nguyên tử ấy bị tách, bị phân rã nghĩa là làm biến đổi hóa tính của nguyên tử đó. Nếu những hạt đó bắn vào tế bào sống thì chắc chắn nó cũng gây ra những biến đổi như vậy. Những hạt đó, "đốt cháy, hủy hoại" da, hồng huyết cầu và gây ra những biến đổi khác trong các tế bào khác.

Sự phóng xạ, tuy vậy, lại hữu ích cho con người bằng nhiều cách nhưng không phải là không nguy hiểm và tác hại. Nó là một con dao hai lưỡi rất sắc bén, nếu người sử dụng nó sơ sẩy thì khó tránh khỏi tai họa.



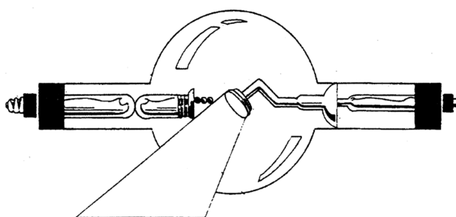
Tia X là gì?

Năm 1895, nhà bác học người Đức tên là Wilhelm Roentgen đã phát hiện ra tia X. Do đó, thay vì gọi là tia X người ta cũng gọi tia Roentgen để tưởng nhớ công ơn của ông.

Tia X có tính xuyên thấu giống như tia sáng thường. Nó khác tia sáng thường ở độ dài bước sóng và năng lượng. Độ dài sóng ngắn nhất phát ra từ ống tia X chỉ bằng một phần ngàn một phần triệu độ dài sóng của tia sáng màu lục. Nhờ độ dài sóng cực ngắn, tia X có thể xuyên thấu qua những chất mà tia sáng thường không thể xuyên qua. Độ dài sóng càng ngắn thì mức xuyên thấu càng mạnh.

Tia X được tạo ra từ ống tia X (X ray tube), không khí được rút ra khỏi ống cho đến khi chỉ còn một phần một trăm triệu lượng không khí lúc đầu (tức là gần như chân không). Trong ống - thường làm bằng thủy tinh - có hai điện cực. Một gọi là ca-tốt (cực âm) chứa âm điện. Bên trong cực này là một lõi bằng dây "tung-ten" có thể bị hun nóng bằng dòng điện để có thế phóng các hạt electron đi. Cực kia gọi là "a-nốt" được dùng làm mục tiêu tác xạ.

Các hạt electron được bắn từ "ca-tốt" sang mục tiêu "a-nốt" với tốc độ rất lớn vì sự khác biệt giữa "ca-tốt" và "a-nốt". Tốc độ ấy có thể từ 96.000 km tới 280.000 km/giây.

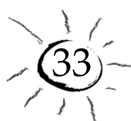


Mục tiêu (a-nốt) có thể là một thỏi hay một cuộn dây tung-ten có chức năng "thắng gấp" các "viên đạn" electron. Hầu hết năng lượng của các electron này sẽ biến thành nhiệt, phần còn lại thành tia X và thoát ra khe miệng ống phía dưới.

Bạn có bao giờ tự hỏi: làm thế nào mà với tia X lại có thế chụp được hình phổi, xương của bạn? Hình quang tuyến X trên phim thật ra chỉ là "cái bóng" (shade) của cơ phận được tia X rọi vào. Tia X xuyên qua phần cơ phận được rọi

và để lại “cái bóng” của cơ phận đó trên phim. Phim được phết ở cả hai phía một chất nhũ tương rất nhạy. Sau khi đã “bắt hình” thì đem “tráng” như phim thường vậy. Xương và những gì tia X xuyên qua dễ dàng thì sẽ để lại trên phim cái bóng của nó.

Ngày nay, X quang giữ một vai trò quan trọng trong y khoa, khoa học, kỹ nghệ và là một trong những dụng cụ hữu ích nhất của con người.



Cái gì tạo ra ảo ảnh?

Hãy tưởng tượng một lữ hành trong sa mạc đang khát khô cả cổ mà nhìn thấy xa xa có một cái hồ nước trong veo, phản chiếu hàng cây bên hồ. Ông ta rảo bước tiến tới “cái hồ” kia. Nhưng rồi hình ảnh cái hồ kia mờ dần đi. Cuối cùng, trước mắt ông, hồ đâu cây đâu chẳng thấy, chỉ thấy trên trời nắng đổ lửa, dưới là biển cát trải dài tới tận chân trời. Hình ảnh cái hồ nước mà người lữ hành nhìn thấy phía xa xa kia - tuy là ngay trước mắt - thật ra chỉ là ảo ảnh.

Cái gì đã tạo ra ảo ảnh? Đó là cái trò tinh quái mà thiên nhiên đã bày ra trước mắt để lừa gạt ta chơi vậy thôi. Nhưng thiên nhiên cũng chỉ có thể chơi cái trò ấy khi có một số điều kiện nhất định trong khí quyển. Trước hết, nên hiểu rằng phải có một vật thật - một cái hồ có bóng cây soi mình trên nước là một cái hồ có thật - thì mới có một vật ảo (hay ảo ảnh).

Và chỉ thấy ảo ảnh khi ánh sáng của vật thật ấy "đập" vào mắt ta. Thông thường, ánh sáng truyền theo đường thẳng. Vậy, nếu ta nhìn quá về phía xa, ta chỉ nhìn thấy những vật ở phía bên trên chân trời.

Ta trở lại cái trò lừa gạt bằng ánh sáng của khí quyển. Nhiệt làm cho không khí giãn nở. Trong sa mạc, lớp không khí sát với mặt cát nóng bỏng bị "giãn", bị "loãng" hơn lớp không khí phía bên trên. Lớp không khí bên trên đóng vai tấm gương (kiếng soi). Đối vật - tức là vật thật - có thể ở ngoài tầm mắt ta, nó nằm đâu đó phía dưới chân trời. Nhưng những tia sáng chiếu từ vật thật phản chiếu lên, gặp lớp không khí "đặc" hơn phía trên, sẽ bị khúc xạ (phản xạ). Tia phản khúc xạ đó đập vào mắt ta. Do đó, ta thấy vật thật như thể nó ở phía bên trên chân trời nhưng trong tầm mắt ta. Thật sự là ta đang nhìn thấy "hình ảnh" của vật thật chớ không phải là nhìn thấy chính vật thật. Nếu ánh sáng phản chiếu một hồ nước, ta sẽ nhìn thấy "hình ảnh" hồ nước. Nếu ánh sáng phản chiếu một lâu đài, ta sẽ nhìn thấy "hình ảnh" một lâu đài lớn trong một tấm gương lớn làm bằng... không khí.

Chẳng cần phải vào tận sa mạc mới thấy được ảo ảnh. Vào một buổi trưa nắng, trên quốc lộ, bạn thấy đoạn đường phía xa xa trước mắt hình như bị ướt. Trời nắng chang chang, mưa ở đâu ra? Ảo ảnh đó bạn! Cái mà bạn nhìn thấy "ươn ướt" thật ra chỉ là ánh sáng từ bên trên đã bị không khí nóng trên mặt đường khúc xạ nên ta tưởng nó nằm ngay trên mặt

đường. Ở ngoài biển cũng có thể có ảo ảnh. Mà ảo ảnh ở ngoài biển mới là kỳ quái: ta thấy con tàu đang lướt sóng trên trời! Trường hợp này là không khí nằm phía bên trên mặt biển lạnh (mát) hơn lớp không khí bên trên. Con tàu ở xa khuất phía dưới chân trời có thể được nhìn thấy do ánh sáng từ con tàu bị lớp không khí phía bên trên khúc xạ và truyền đến mắt ta.

Một trong những ảo ảnh nổi tiếng nhất thế giới thường diễn ra ở eo biển Messina. Cả thành phố Messina phản ánh lên trời khiến cho ta nhìn thấy thành phố ấy như đang ở trên trời. Người Ý gọi hiện tượng này là Fata Morgana - đặt theo tên của Morgan Le Fay, một nàng tiên quỷ quái đã tạo ra ảo ảnh này.



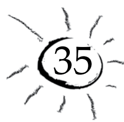
Tốc độ âm thanh?

Mỗi khi có một âm thanh phát ra có nghĩa là có một cái gì đó bị rung (dao động). Rung có nghĩa là chuyển động qua lại thật nhanh. Nhưng có một cái gì đó bị dao động, không có nghĩa là tất nhiên ta nghe được âm thanh đó. Âm thanh cần một cái gì đó "chuyên chở" nó từ nguồn âm đến tai ta thì lúc đó ta mới nghe thấy. "Cái gì đó chuyên chở âm thanh" chính là "môi trường âm". Môi trường có thể là bất cứ thứ gì - chất khí (không khí), chất lỏng (nước), chất đặc (đất chẳng hạn). Người da đỏ thường áp tai xuống đất để nghe tiếng động từ xa.

Không có môi trường, không có âm thanh! Nếu tạo ra được một khoảng không hoàn toàn trống rỗng (không có không khí...), âm thanh không thể truyền đi được. Lý do vì âm thanh được truyền đi dưới dạng sóng ta gọi là âm ba. Vật dao động khiến cho các phân tử của những vật (chất) khít bên nó dao động lên theo. Mỗi hạt truyền chuyển động cho hạt bên cạnh. Kết quả là sóng âm (âm ba).

Vì môi trường trong đó âm được truyền đi có thể từ gỗ qua không khí đến nước nên hiển nhiên là sóng âm cũng được truyền đi theo những tốc độ khác nhau. Vậy khi được hỏi âm truyền đi theo tốc độ nào thì trước khi ta trả lời, ta phải hỏi lại: "Âm được truyền đi trong môi trường nào?" Biết được môi trường truyền âm thì mới nói được tốc độ âm. Tốc độ truyền âm trong không khí là khoảng 335 m/giây với điều kiện không khí ở nhiệt độ 0^0C. Trong sắt, thép tốc độ âm đạt tới khoảng 2200 m/giây.

Chắc bạn lầm tưởng âm mạnh (lớn) truyền nhanh hơn âm yếu? Lầm! Tốc độ truyền âm không tùy thuộc ở cường độ âm lượng mà tùy thuộc môi trường truyền dẫn âm. Bạn cứ lấy hai hòn đá chọi vào nhau khi bạn đứng trên mặt nước. Rồi lặn xuống, chọi hai hòn đá vào nhau, bạn nghe tiếng chọi nào rõ hơn? Tiếng chọi dưới nước, phải không?



Lửa là gì?

Khi bị đốt thì than củi, bị cháy. Thông thường, khi than, củi cháy thì có lửa. Nhưng các nhà khoa học thì không phải

bất cứ hiện tượng cháy nào cũng có lửa, có điều là trong bất cứ dạng “cháy” nào thì cũng có khí oxy kết hợp với chất liệu có thể cháy. Phản ứng kết hợp này tạo ra nhiệt. Nếu quá trình kết hợp này diễn ra nhanh, ta có thể nhìn thấy ngọn lửa đỏ rực và có mùi “cháy” như trong trường hợp cháy bùng. Khi củi, giấy kết hợp với khí oxy ta thường thấy ngọn lửa. Nhưng sự cháy diễn ra ngay cả ở bên trong máy. Chất đốt kết hợp với khí oxy trong không khí ngay trong lòng xi lanh.

Trong máy xe hơi, tiến trình cháy diễn ra rất nhanh đến nỗi ta gọi nó là “nổ”. Ngược với tiến trình cháy rất nhanh, có tiến trình cháy rất chậm - có khi nhiều năm ta mới nhận thấy - ta gọi đó là sự cháy ngầm. Sắt bị rỉ sét chính là hiện tượng cháy ngầm. Khí oxy cần cho sự cháy là một nguyên liệu rất sẵn trong thiên nhiên. Trong không khí bao quanh ta chứa 20% khí oxy. Và khí oxy này lúc nào cũng “hăm hở” tham gia vào quá trình cháy.

Không có oxy, không có sự cháy. Đúng quá rồi! Nhưng nếu không có chất đốt thì cũng không có sự cháy, dĩ nhiên! Chất đốt dễ cháy nhất là xăng. Ngoài ra còn có các chất đốt khác như than, củi khí đốt...

Trong quá trình cháy, hai nguyên tử oxy trong không khí kết hợp với một nguyên tử carbon trong chất đốt để tạo thành một phân tử của chất mới gọi là carbon dioxide. Bạn có biết rằng ngay trong chính thân thể của bạn cũng đang thường xuyên diễn ra một quá trình cháy không? Chính nhờ quá trình cháy này, bạn có thân nhiệt và năng

lượng để đi, đứng, làm việc. Và hơi thở ra của bạn chính là để thải khí carbon dioxide phát sinh trong quá trình cháy trong cơ thể bạn đấy.



Khí oxy là gì?

Người ta có thể nhịn uống một ngày hay hơn một ngày, có thể nhịn ăn cả tuần lễ, thậm chí cả tháng mà vẫn sống. Nhưng nhịn thở được bao lâu? Năm đến mười phút là quá. Có một chất rất cần cho sự sống con người, đó là khí oxy.

Khí oxy là một trong những nguyên tố dồi dào nhất trong thiên nhiên. Nó góp phần một nửa thành phần tạo nên vỏ địa cầu và một phần năm bầu khí quyển. Ta hít không khí - trong đó có oxy - vào phổi. Khí oxy được các hồng huyết cầu "chở" đi - qua các mạch máu - đến khắp nơi trong cơ thể để nuôi dưỡng các tế bào. Khi oxy "đốt cháy" thực phẩm để tạo ra nhiệt cần thiết cho sự hoạt động của các cơ quan trong thân thể con người.

Khí oxy rất "dễ tánh". Nó sẵn sàng kết hợp với hầu hết các nguyên tố. Quá trình kết hợp này gọi là "oxyt hóa". Khi sự oxyt hóa diễn ra mau lẹ, ta gọi là sự cháy. Trong hầu hết các trường hợp, oxyt hóa đều có sự tỏa nhiệt. Khi sự tỏa nhiệt này diễn ra nhanh đến nỗi không có thì giờ để tỏa ra kịp thì nhiệt độ tăng lên rất cao và lúc đó xuất hiện ngọn lửa. Vậy, ở đoạn đầu ta có sự cháy, sự oxyt hóa nhanh, tạo ra lửa. Ở đoạn cuối, ta lại có oxyt hóa "đốt cháy" thực phẩm

trong cơ thể để duy trì sự sống. Nhưng sự cháy chậm bằng khí oxy trong không khí thì diễn ra mọi nơi, mọi lúc. Sắt bị rỉ, sơn bị khô, rượu hóa thành dấm... tất cả đều chỉ là sự oxyt hóa mà thôi.

Không khí ta thở hàng ngày pha trộn khí nitơ với oxy. Ta có thể tạo ra khí oxy nguyên chất từ không khí bằng cách làm lạnh không khí ở nhiệt độ rất thấp, khiến cho không khí hóa lỏng. Nhiệt độ ấy là 300^0 Fahrenhelt. Khi không khí lỏng được làm cho ấm dần, nó sẽ sôi lên, lúc đó, khí nitơ bốc hơi, còn lại là khí oxy. Nhiều người bị bệnh phổi được cứu sống nhờ thở khí oxy này một cách dễ dàng.



Nước là gì?

Khi các nhà khoa học tự hỏi trên các hành tinh khác có sự sống không thì họ cũng đặt câu hỏi: trên đó có nước không? Đời sống, như ta đã biết, không thể thiếu nước.

Nước - tất nhiên là nước nguyên chất - không mùi, không vị, không màu sắc, là thành phần quan trọng trong mọi sinh vật kể cả thảo mộc. Nước có trong đất, trong không khí. Sinh vật, kể cả thực vật, chỉ có thể tiêu hóa, đồng hóa thực phẩm khi thực phẩm này được hòa tan trong nước. Mô sống cũng chứa chủ yếu là nước. Vậy thì nước được cấu tạo bằng những chất (nguyên tố) nào? Đó chỉ là một hợp chất đơn giản bao gồm hai thứ khí: hydro, một loại khí rất nhẹ và khí oxy nặng hơn, một thứ khí có hoạt tính cao.

Nước được hình thành khi khí hydro bị "đốt cháy" trong khí oxy. Nhưng nước không giống với một nguyên tố nào trong số hai nguyên tố đã tạo ra nó. Nước có đặc tính riêng của nước. Cũng giống như các vật chất khác, nước có ba trạng thái: lỏng (trạng thái phổ biến), đông đặc (gọi là nước đá) và hơi (gọi là "hơi nước"). Nước ở trạng thái nào là do nhiệt độ.

Ở nhiệt độ 0^0C - hay 32^0F - nước chuyển từ thể lỏng sang thể đông đặc. Ở 100^0C hay 212^0F - nước chuyển sang thể hơi gọi là sự bốc hơi. Nếu bỏ cục đá vào cái ly đặt ở nơi ấm, nước đá bắt đầu hóa lỏng, ta gọi là tan chảy. Nếu đun nước do nước đá chảy ra, ta thấy nước đó bốc hơi (ở 100^0C). Ngược lại làm lạnh hơi nước, ta được nước. Tiếp tục làm lạnh ta được nước đá.

Trong thiên nhiên không bao giờ có dạng nước nguyên chất. Nước trong thiên nhiên là một hợp chất trong đó có các chất khoáng, các chất khí khác và các sinh vật li ti.



Đất được cấu tạo bằng chất gì?

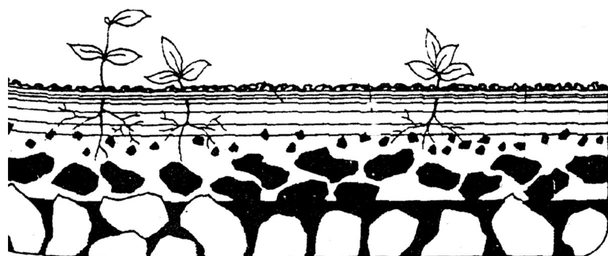
Cần nói rõ "đất" nói ở đây là đất canh tác để phân biệt với đất trong các cụm từ trái đất, mặt đất. Tất nhiên, từ đất trong các cụm từ trái đất, mặt đất cũng bao hàm đất trồng trọt (soil). Nhưng đất trồng trọt có một ý nghĩa chuyên môn hơn.

Trên mặt địa cầu, mặt đất không phải chỗ nào cũng được bao phủ bằng đất trồng trọt. Tuy nhiên, không có đất trồng trọt, loài người không thể tồn tại. Không có đất, không có

thực vật! Không có thực vật thì cả động vật lẫn loài người (người cũng là một loại động vật) không có thực phẩm. Thực phẩm sinh trưởng trong và trên đất tơi xốp, có dạng hạt. Đất (trồng trọt) được tạo nên bởi những mảnh, những hạt đá li ti và xác động, thực vật đã phân rã. Những hạt đá li ti đó thực chất là đá, xuất phát từ đá.

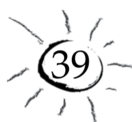
Không có thứ đá nào không bị phân rã theo thời gian. Trong thiên nhiên, quá trình bào mòn đá diễn ra thường xuyên và liên tục bằng nhiều cách khác nhau. Chẳng hạn, khi băng hà di chuyển nó vừa đẩy vừa bào mòn đá. Những hòn đá cuội tròn, nhẵn thín là đá bị băng hà hoặc sóng bào mòn đó.

Nước, với các chất hòa tan, cũng bào mòn đá. Sự thay đổi thay đổi thời tiết làm cho đá tảng, thậm chí núi đá nứt ra lần lần thành viên đá nhỏ. Nhiệt độ cao làm cho đá "giãn nở". Nhiệt độ thấp làm cho đá "co lại". Quá trình "co giãn" đó làm cho đá nứt ra. Nước lọt vào các khe đó, gặp lạnh, nước đông đặc và do đó tăng thể tích khiến cho vết nứt ngày một rộng. Hạt giống lọt vào khe đá có dính đất, hạt giống nảy mầm, lớn lên. Rễ cây làm cho đá nứt ra. Gió bào mòn



đá bằng cách thổi những hạt cát khiến cho hạt cát cọ xát vào đá, làm cho đá mòn đi.

Tất cả hoạt động nói trên mới chỉ là khởi đầu của quá trình biến thành đất trồng trọt. Để trở thành đất trồng trọt được, những hạt đá mịn li ti kia còn phải được trộn lẫn với "mùn". Mùn là các chất hữu cơ do xác thực và động vật phân rã. Nhờ vi khuẩn, xác động và thực vật phân rã trở thành "mùn". Côn trùng dưới đất cũng góp phần quan trọng làm cho đất phì nhiêu. Lớp đất tốt nhất nằm phía trên cùng gọi là đất trồng trọt. Trong lớp đất này có nhiều "mùn". Lớp đất phía dưới gọi là "lớp đất cát" (subsoil) gồm phần lớn là đá cuội. Lớp dưới nữa gọi là "lớp đá nền" (bedrock). Lớp này làm nền cho tất cả đất trồng trên toàn thế giới.



Chất kim loại bạc là gì?

Kể từ xa xưa, người ta đã biết khai thác mỏ bạc. Tại châu Âu, đã có thời sự giàu có của vua chúa tùy thuộc vào sự khai thác mỏ bạc. Thực ra, tại Tây Ban Nha, khi các mỏ bạc bắt đầu cạn, nhà vua lấy làm sung sướng khi nhận ra rằng sự phát hiện ra châu Mỹ đã giúp mình đoạt được nhiều lượng bạc lớn - kể cả mỏ bạc - ở Mexico và ở Peru. Mỏ Potosi ở Peru hàng năm khai thác được một lượng bạc tương đương với 4 triệu dollar trong suốt 250 năm cho vua Tây Ban Nha.

Trong thời kỳ "đổ xô đi tìm vàng" ở California, người ta quả quyết là "đất đen" có chứa bụi vàng. Thật ra, chỉ do tình

cờ mà người ta phát hiện ra quặng bạc. Bạc là một trong những kim loại được phân bổ rộng rãi nhất trên địa cầu. Đôi khi người ta tìm được bạc khối. Ở Na Uy, đã có lần người ta đào được một khối bạc nặng tới 750 kg. Nhưng thường thì bạc xuất hiện dưới dạng quặng tạp, phải đãi, lọc...

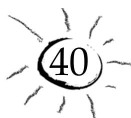
Trong quặng, bạc thường kết hợp được với lưu huỳnh dưới dạng sufat bạc, hay dưới dạng các sulfit chủ yếu gồm đồng, chì, thủy ngân. Ở Hoa Kỳ, bạc được tìm thấy lẫn với chì. Do đó cũng có nhiều phương pháp và kỹ thuật để tách bạc khỏi các hợp chất.

Bạc mềm nên ít được dùng trong trạng thái nguyên chất. Nó được tổng hợp với kim loại khác. Đồng tiền làm bằng bạc chẳng hạn chỉ có 90% là bạc, 10% còn lại là đồng. Các đồ dùng và đồ trang sức bằng bạc chỉ gồn 92,5% là bạc, còn lại là đồng.

Nước Anh có đồng tiền được gọi là đồng "sterling". Tên này có nguồn gốc khá ngộ nghĩnh. Tên đó do nguồn gốc từ chữ Easterling là tên của một dòng họ người Đức, dòng họ này có những thương gia rất lương thiện, đến nỗi năm 1215, họ được vua John nước Anh giao cho nhiệm vụ đúc tiền cho nước Anh. Họ làm ăn đàng hoàng đến nỗi tên của họ được đồng hóa với giá trị bền vững của đồng tiền do họ đúc. Tất cả các đồng "sterling" bạc đều có in hình nổi "chuẩn bạc" cùng với chữ và huy hiệu của từng vùng.

Bạc ròng không bị mờ trong không khí sạch. Nếu nó hóa

sạm đen thì đó là dấu hiệu của chất sulfur trong không khí từ một thành phố đầy khói hoặc gần các giếng dầu. Gần giống với vàng, bạc rất dễ "trau" (chạm, khắc). Chỉ một ounce (0,28g) ta có thể kéo thành một sợi dài gần 50 km. Bạc dẫn điện và nhiệt rất tốt.



Vì sao ai cũng mê vàng?

Từ thời xa xưa, vàng đã được thiên hạ quý rồi, mê rồi. Có lẽ đó là kim loại đầu tiên mà con người biết được.

Một trong những lý do khiến vàng thu hút được sự mê mẩn của con người (kể cả người thời xưa) là người ta có thể khơi khơi tìm được vàng. Nói là vàng khối cho nghe mà bắt ham, chứ thiệt ra chỉ là từng viên nho nhỏ - gọi là "nuggets" tức là vàng hạt - pha lẫn với kim loại khác. Vì cái màu vàng lấp lánh của nó nên ngay cả người nguyên thủy cũng muốn có vàng làm đồ trang sức.

Giá trị của vàng tăng lên khi người ta cho rằng nó là kim loại dễ "trau" nhất. Một hạt vàng có thể giát thành tờ rất mỏng và dễ "uốn" mà không bị rách, bị gãy. Đặc điểm này khiến người cổ xưa lấy vàng giát áp lên những vật mà họ muốn lấy hình, chẳng hạn như muốn lấy hình mặt người đã chết chẳng hạn. Có thời vàng được dùng làm cái vòng cột tóc. Và từ cái vòng cột tóc tiến lần đến cái vương miện.

Số vàng lượm được khơi khơi cũng đâu có nhiều. Tuy

nhiên muốn có nhiều, người ta trao đổi: gom lần lần cũng khá. Từ chỗ trao đổi vàng lấy hiện vật, vàng lần lần trở thành giá trị trung gian. Những vật khác có thể bị hư, sét rỉ, hao mòn, nhưng vàng thì không hoặc nếu có thì cũng rất rất ít, chẳng đáng kể. Do đó ngoài giá trị trung gian trao đổi, vàng mang thêm giá trị tồn trữ, để dành và là phương tiện tỷ giá.

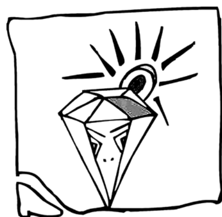
Nhiều thế kỷ về sau, vàng được đem ra đúc thành tiền, nghĩa là được sử dụng như một phương tiện thuận lợi chỉ rõ số lượng độ tinh ròng và qua đó định giá trị của nó. Về sau, để đảm bảo an toàn, các nhà ngân hàng đã cất vàng trong kho rồi viết tờ giấy bảo đảm sẽ trao đủ số lượng vàng đã định. Đó là nguồn gốc của tiền giấy do nhà nước phát hành. Thực chất của tiền giấy là sự bảo đảm sẽ trả lại cho người cầm tờ giấy đó số vàng đã ghi trên tờ giấy.



Tại sao kim cương cứng?

Bạn đã thấy công nhân của sở giao thông công chánh làm đường cao tốc rồi chứ? Đơn giản hơn, bạn thấy bê tông nhựa rồi chứ? Làm thế nào bê tông nhựa trải trên mặt đường lại trở nên cứng đến nỗi xe tăng 40 tấn chạy trên đó mà mặt đường không bị lún, bị nứt? Chẳng có phù phép gì bí ẩn đâu. Cứ đổ bê tông nhựa xuống rồi cho xe lu nặng mấy chục tấn lăn tới lăn lui. Bánh xe lu sẽ ép cát, đá, nhựa... thành khối cứng như vậy đó. Càng ép, càng cứng, có vậy thôi.

Chế tạo kim cương dễ ợt vì nguyên tắc chế tạo kim cương - xin nhấn mạnh: nguyên tắc - cũng chỉ là nguyên tắc xe lu cán đường vậy thôi. Cách nay hàng triệu năm, lúc đó trái đất còn trong quá trình giảm nhiệt, tức là nguội đi từ từ ấy mà, thì ở dưới đất, đá vẫn chưa cứng như ngày nay, đá còn sền sệt. Nó phải chịu nhiệt độ cao, sức ép lớn. Chất carbon chịu sức ép này đã biến thành cái mà ta gọi là "kim cương".



Kim cương là vật liệu cứng nhất mà ngày nay ta biết được. Nhưng không dễ mà đo được độ cứng của nó. Chính nó được dùng để thử độ cứng của các vật liệu khác bằng cách lấy kim cương vạch lên các vật liệu khác. Nếu vật bị vạch có vết, trầy xước trong khi ấy kim cương không hề hấn gì thì có nghĩa là vật kia mềm hơn kim cương. Năm 1820, một người tên là Mohs đã xếp hạng độ cứng của các vật liệu bằng cách này: Ông xếp hạng từ mềm đến cứng: 1 - talc (mềm nhất), 2 - gypsum, 3 - calcite, 4 - fluorite, 5 - apatit, 6 - fedspar, 7 - quartz, 8 - topaz, 9 - corundum, 10 - diamond (kim cương).

Nhưng làm thế nào để so sánh độ cứng của các vật liệu ấy với nhau? Chẳng hạn, người ta thấy theo bảng xếp loại trên thì độ cứng của corundum đứng hạng chín và kim cương đứng hạng mười, nhưng sự khác biệt về độ cứng giữa hai hạng này thì lớn hơn sự khác biệt giữa hạng 9 và hạng 1. Do đó kim cương cứng nhất.

Vấn đề đặt ra: nếu kim cương cứng như vậy thì lấy gì mà đẽo gọt nó? Phương tiện duy nhất để đẽo gọt kim cương lại chính là kim cương. Kim cương được cưa bằng cái cưa có lưỡi là chính các hạt kim cương nhỏ xíu. Thật ra, trong công nghiệp, các bàn quay, xay, cắt bằng kim cương được dùng trong nhiều việc khác nhau như mài ống kính (máy ảnh), để cắt các dụng cụ làm bằng đồng, thau, các kim loại khác, nhất là cắt kiếng. Ngày nay hơn 80% kim cương sản xuất được dùng trong công nghiệp.



Cao su là gì?

Chắc các bạn tưởng cao su mới được con người biết đến và đưa vào sử dụng gần đây thôi. Đúng và không đúng. Đúng nếu nói nó được sử dụng rộng rãi, không đúng, vì trong các phế tích của người da đỏ Incas và Maya ở Trung Mỹ, người ra đã tìm được những trái banh cao su - tất nhiên là cao su thô - cách nay ít ra cũng 900 năm rồi. Và cây cao su? Nó đã góp mặt với đời từ cách nay 300 triệu năm.

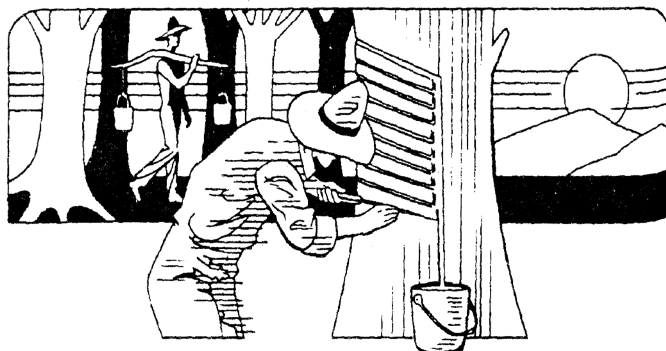
Trong chuyến du hành sang Tân thế giới lần thứ hai, chính mắt Colombo đã thấy một người da đỏ chơi banh làm bằng "nhựa cây". Trước đó nữa, các thổ dân ở Nam Á đã biết dùng nhựa của một thứ cây để trét vào "cần xé" đặng đựng... nước.

Người ta có thể lấy nhựa từ 400 loại cây khác nhau, kể

cả dây leo như cây nho chẳng hạn. Nhưng số lượng nhựa do mỗi loại cây cung cấp rất khác nhau cả về lượng lẫn về phẩm. Cũng có mủ (nhựa) đấy nhưng không nên lấy nhựa của các loại cây như bồ công anh, cây bông tai và ngải đắng.

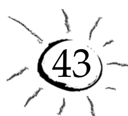
Đặc điểm của mủ cao su là dính và đàn hồi. Nó khác với loại sáp. Mủ cao su được chứa dưới vỏ, rễ, thân, cành lá và quả. Nhưng nhiều mủ nhất vẫn là da dưới vỏ thân và cành. Mủ cao su gồm rất nhiều hạt nhỏ li ti hòa tan trong chất lỏng. Trong mủ cao su chỉ có 35% là "latex" (mủ, nhựa) thật sự, còn lại là nước. Những hạt mủ dính với nhau.

Cây cao su mọc tốt nhất ở vùng đất nằm trong khoảng 10 vĩ độ xích đạo hoặc khoanh vùng trong khoảng 1200 km hai bên xích đạo. Người ta gọi vùng này là vòng đai cao su. Lý do là vì cây cao su cần nhiệt và khí hậu ẩm, nhiều nước và đất tốt. Giống cây cao su tốt nhất là giống xuất phát từ nước Brazil có tên khoa học là *Hevea brasiliensis*. Ngày nay, 96% cao su tự nhiên được dùng trên thế giới là do nước



Brazil sản xuất. Nhưng trong vùng "vòng đai cao su" ngày nay, cây cao su cũng được trồng nhiều.

Người da trắng đầu tiên lấy mủ cao su để chế thành đồ dùng có lẽ là một người Pháp. Từ cuối thế kỷ 18 đầu thế kỷ 19, ông ta đã dùng cao su để làm nịt vớ và thắt lưng.



43 Vôi là gì?

Trên thực tế, ngày nay, có lẽ hiếm người chưa một lần tiếp xúc với vôi. Biết bao lớp học xây bằng vôi, ciment. Đã biết bao thế hệ thầy cô giáo và học sinh đã dùng phấn để viết bảng.

Nói chắc các bạn khó tin nhưng đó lại là sự thật: vôi có nguồn gốc... động vật. Nước trong các đại dương có đầy và đủ các loại động vật. Một trong những sinh vật ấy là một đơn bào có tên là "Foraminifera". Đơn bào, vậy mà nó cũng có một cái vỏ và cái vỏ ấy làm bằng... vôi. Khi chết cái vỏ tí xíu của nó chìm xuống đáy đại dương. Với thời gian, hàng tỉ tỉ con vật với cái vỏ tí hon bằng vôi ấy - di hài của chúng - rớt xuống đáy đại dương làm thành một lớp dày. Các lớp vỏ ấy bị áp suất của đại dương ép dính lại với nhau và hóa thành đá vôi.

Ta biết, trong quá trình hình thành vỏ địa cầu đã trải qua biết bao xáo trộn. Thời kỳ đó hiện tượng bể dâu - nghĩa là đất liền chìm xuống thành đáy biển và đáy biển bị dội lên

thành núi - không phải là hình tượng văn học mà là những hiện tượng tự nhiên. Chứng tích hiển nhiên của hiện tượng xáo trộn ấy là vùng Channel, bờ biển nước Anh. Những lớp đá vôi dưới đáy biển bị đội lên. Với thời gian, phần mềm bị hiện tượng xâm thực tự nhiên như mưa, gió bào mòn, còn trơ ra những bờ đá vôi sừng sững và cao ngất. Hai bờ đá vôi nổi tiếng nhất là Dover bên phía nước Anh và Dieppe bên phía nước Pháp của eo biển Channel.

Ở những nơi khác trên thế giới, những khoáng sản đá vôi ở ngoài biển cách xa đất liền cũng là chứng tích trước kia nó ở dưới đáy biển. Và ngày nay trên đất liền cũng không thiếu gì các chứng tích. Tại bang Kansas, bang Arkansas và Texas của Hoa Kỳ có đầy. Nhưng đá vôi tự nhiên và mịn nhất là ở nước Anh. Mỗi năm nước Anh "sản xuất" ra 5 triệu tấn đá vôi.

Từ hàng mấy trăm năm trước, con người đã dùng đá vôi dưới dạng này hay dạng khác. Phấn viết bảng rất quen thuộc với ta là đá vôi trộn lẫn với một loại đất sét để nó không bị tơi tả ra. Phấn viết bảng tốt nhất gồm 95% đá vôi. Người ta trộn màu vào vôi để làm ra bất kỳ loại phấn màu nào.

Quá trình rửa, nghiền thành bột và lọc được gọi là quá trình "tẩy trắng". Với đá vôi được tẩy trắng, người ta chế tạo được rất nhiều sản phẩm và đồ dùng như kem đánh răng, phấn, sơn, giấy, bột lau kiếng và cả thuốc chữa bệnh...



Chất diệp lục tố là gì?

Khi cần phải nêu đặc trưng phân biệt thực vật với động vật thì bạn nêu đặc điểm gì? Thực vật có màu lục, nói nôm na là cây thì xanh. Tất nhiên có vài ngoại lệ. Nhưng đúng màu lục là một trong những luật cơ bản của thực vật: diệp lục tố.

Ngày nay, chất diệp lục tố là một trong những chất quan trọng có tính sinh tử trên toàn cầu. Bởi vì, diệp lục tố giúp cho thực vật hút các chất dinh dưỡng dưới đất và trong không khí để "chế biến" thành dưỡng chất nuôi cây. Nếu thực vật không làm được việc này thì thực vật chết. Và thực vật chết thì động vật - trong đó có con người - tìm đâu ra lương thực? Nếu bạn cứ đi ngược quá trình hình thành của bất cứ thứ lương thực nào thì bạn cũng sẽ thấy cái nguồn gốc thực vật của nó. Chắc mấy bợm nhậu không chịu. Nhưng rượu từ đâu ra? Dễ quá mà, từ nho, bắp, ngũ cốc, trái cây... bơ, phó mát rõ ràng là do sữa, sữa do bò. Bò ăn... cỏ!

Ôi, diệp lục tố! Chất huyền diệu giữ vai trò sinh tử trong đời sống con người. Diệp lục tố được chứa trong các tế bào lá, thân và cả hoa nữa. Với sự trợ lực của diệp lục tố, các tế bào thực vật có thể hấp thu năng lượng mặt trời và dùng năng lượng này để biến đổi các chất vô cơ thành hữu cơ. Quá trình này được gọi là quang hợp.

Có vài loại thực vật không có diệp lục tố. Làm sao loài thực vật ấy sống được? Các loại nấm không có diệp lục tố nên không thể chế biến thức ăn cho mình được. Vì vậy, nó phải lấy chất dinh dưỡng từ một cái gì khác. Nếu lấy từ cây hay từ động vật khác, ta gọi là nấm ký sinh. Nếu lấy từ các chất đã phân rã của động vật và thực vật, ta gọi đó là "thực vật hoại sinh".

Ta có thể "chiết" diệp lục tố từ thực vật và dùng vào nhiều việc. Diệp lục tố có thể góp phần hủy diệt các vi khuẩn.



Hạt giống là gì?

Một trong những cách để thực vật sinh sản ra một cây khác (cùng loại) là hạt (giống). Cũng như động vật đẻ trứng để duy trì nòi giống, thực vật nuôi hạt để truyền giống.

Hoa - ta cần phân biệt hoa không kết trái, tiếng Anh gọi chung là flower, nhưng hoa có kết trái, tiếng Anh gọi chung là blossom - của một cây cần phải thụ tinh, nếu không hạt của nó không thể nảy mầm.

Sau khi hạt được phát triển đầy đủ, nó phải ngưng một thời gian thì mới nảy mầm được. Nhiều loại hạt không phát triển được cho đến khi nó qua mùa đông.

Hạt phát triển (nảy mầm) đòi hỏi phải có nước, khí oxy và sự ấm áp. Ánh sáng cũng góp phần cho hạt phát triển. Nếu đã phát triển đầy đủ mà trong một thời gian nó không được

nảy mầm thì nó sẽ chết. Muốn tồn trữ hạt để giữ về sau phải tồn trữ hạt ở nơi khô ráo và ở nhiệt độ thích hợp.

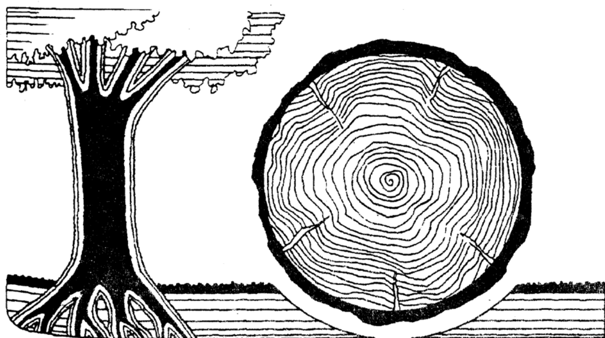
Hạt có nhiều hình dạng, kích cỡ và màu sắc. Mỗi giống thực vật có mỗi hạt giống khác nhau. Chẳng hạn, có loại hạt chứa sẵn cây nhỏ xíu trong "bụng" nó. Xung quanh cây nhỏ xíu này là các chất bổ dưỡng để nuôi cây con cho đến khi cây non phát triển rễ và tự chế biến thức ăn cho mình. Nếu hạt sung mãn, đã ngưng phát triển, nay nhận được các yếu tố cần thiết như độ ẩm, khí oxy thì nó bắt đầu nảy mầm. Khi nhận được đủ nước thì hạt bắt đầu trương lên. Sự thay đổi hóa tính diễn ra, một lần nữa các tế bào của hạt giống lại biểu lộ sự sống và cây non xíu xiu trong hạt giống bắt đầu lớn lên. Hầu hết các phần của hạt đều xâm nhập để rồi đồng hóa với cây non, chỉ có cái vỏ là bị hủy hoại. Cây non lớn dần cho đến khi có thể tạo ra hạt. Hạt giống có thể nhỏ hay lớn. Hạt (giống) của cây thu hải đường nhỏ đến nỗi chỉ bằng hạt bụi, nhỏ tưởng đâu như phấn, bột. Trong khi đó trái dừa - là "hạt" dừa thì đúng hơn - lại rất to và nặng (có khi lên tới gần 2kg). Có giống cây mỗi mùa chỉ có chừng mươi hạt, nhưng cũng có cây mỗi mùa có thể có vài chục ngàn hạt. Hạt giống được hình thành theo nhiều cách và thực vật cũng có nhiều cách để gieo hạt. Nhờ chim, thú, ong, bướm, gió mưa, thực vật gởi hạt giống của mình gieo vãi rộng khắp. Có hạt có "cánh" bay đi, có cây làm nổ trái của mình để tung hạt của mình đi. Có hạt theo dòng nước trôi đi tìm nơi thích hợp.



46 Cây lớn lên như thế nào?

Như một sinh vật, thực vật cũng cần "thực phẩm" bổ dưỡng để nuôi thân và để tăng trưởng. Nhưng làm thế nào cây kiếm được thực phẩm khi nó cứ đứng ỳ một chỗ? Và khi đã kiếm được nó chế biến như thế nào?

Nhờ bộ rễ, thực vật hút các chất khoáng hòa tan trong nước dưới đất. Nhờ bộ lá, thực vật hấp thụ khí carbon dioxide (thán khí) trong không khí, chất diệp lục của lá giữ năng lượng của ánh mặt trời để chế biến các chất cellulose, đường, tinh bột... Có thể nói mỗi cây là một nhà máy hóa chất. Tự nó, trong nó, cây thực hiện các quá trình chế biến hóa chất để tạo cho nó lương thực để nuôi thân và phát triển. Nằm giữa vỏ và thân cây có một lớp tế bào sống gọi là tầng phát sinh. Khi các tế bào mới được hình thành tại đây thì tế bào già nằm mé bên trong tầng phát sinh sát lớp gỗ sẽ trở thành gỗ và các tế bào già nằm sát mé ngoài gần vỏ sẽ trở thành



vỏ. Cứ như vậy cây lần lần tăng trưởng theo chiều ngang. Thân gỗ ngày càng nở rộng ra. Nhưng với vỏ cây thì không phải lúc nào cũng diễn ra quá trình nói trên. Phần vỏ ngoài cũng già chết, rời khỏi cây.

Đó là quá trình tăng trưởng theo chiều ngang. Thế còn chiều cao, cây tăng trưởng như thế nào? Ở cuối mỗi cành cây hay nhánh non có một nhóm tế bào sống. Trong thời kỳ cây tăng trưởng mạnh, các tế bào này sinh sôi nảy nở bằng cách tự phân đôi để tạo ra các tế bào rất nhanh. Những tế bào mới này vừa tạo ra lá mới vừa tạo ra đầu mút mới của cành. Cứ như vậy, cành một ngày một dài ra. Sau một thời gian "hoạt động sôi nổi", các tế bào ở đầu mút cành non trở nên kém hoạt động, và do đó cành phát triển chậm đi rồi các tế bào mới trở nên "cứng cáp" và nảy chồi. Ta có thể dễ dàng nhìn thấy những chồi này trên cây vào mùa đông. Vào mùa xuân, "vảy" chồi - tức là cái nắp che chở cho chồi - nở ra và rụng, chồi từ từ lớn. Vậy, như ta thấy, nhờ tầng phát sinh mà cây tăng trưởng theo chiều ngang và nhờ hoạt động của các tế bào ở đầu mút cành mà cây tăng trưởng chiều cao.

Cắt ngang thân cây, từ ngoài vào trong, bằng mắt thường, ta cũng thấy trước tiên là lớp vỏ và thân cây là các vòng có màu khác nhau. Sự khác biệt về màu này là do kích cỡ tế bào tạo nên thân cây đó. Vòng có màu lợt bên ngoài là do các tế bào có kích cỡ lớn tạo ra vào lúc chớm xuân và đầu

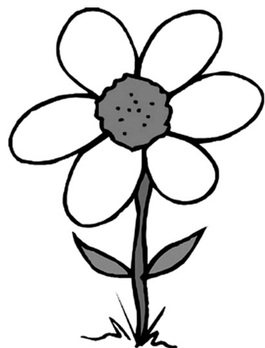
hạ. Vòng có các màu đậm bên trong do các tế bào nhỏ hơn khít chặt với nhau được cấu tạo vào cuối hè đầu thu. Tóm lại, mỗi vòng như vậy đánh dấu lượng gỗ mà cây đã tạo ra được trong một năm, hay là sự tăng trưởng chiều ngang của cây trong một năm. Cứ đếm các vòng này, ta biết được cây bao nhiêu tuổi.



47 Hương sắc của hoa là do đâu?

Có điều kỳ cục là ta thường nhìn cây và ngắm nghía, chiêm ngưỡng hoa của nó nhưng ta lại chẳng thật sự xem xét cho kỹ hoa bao giờ. Nếu hỏi bạn: “Hoa là gì?”, chắc bạn sẽ trả lời: “Hoa là hoa, chớ là gì?” Hoặc bạn sẽ trả lời tỉ mỉ hơn: “Hoa là cái gì đó của cây, có màu sắc rực rỡ và có thể có hương thơm”. Câu trả lời đó hầu như sai.

Chẳng hạn ta nói “cánh hoa sơn thù du”, loài hoa nở vào mùa xuân. Thật ra, hoa này không có cánh. Cái màng bọc màu trắng trên cây “callas” cũng không phải là “hoa”. “Hoa” poinsettia là một thí dụ khác về màu sắc của “lá” chứ không phải là “hoa”. Trong khi ấy cái túm râu ở đầu mút lá cỏ lại chính cống là hoa. Và thông thường dễ thấy hơn: những sợi râu bắp là cái gì, đố bạn biết? Hoa của cây bắp đó. Thật là rắc rối!



Vâng, rắc rối thật! Nhưng với những nhà thảo mộc học thì lại đơn giản. Theo họ, hoa là một bộ phận của cây có chức năng sản xuất phấn hoặc thụ tinh - hoặc cả hai - để tạo ra hạt. Vậy thì chỉ có giống cây nào có thể tạo ra hạt thì mới có "hoa" thứ thiệt. Do đó, hoa huệ, hoa lay-ơn không phải là hoa mà chỉ là một dạng đặc biệt của... lá. Và chỉ những thành phần nào của cây có liên quan đến việc tạo hạt thì mới được coi là thành phần của hoa.

Thế còn hương và mùi của hoa là do đâu? Hoa tỏa ra hương hay mùi khi ở cánh hoa có một vài loại dầu đặc biệt. Dầu này được cây sản xuất ra như một thành phần trong quá trình tăng trưởng của nó. Loại dầu này có một hóa chất rất phức tạp. Trong những điều kiện nào đó bình chứa chất liệu rất phức tạp này bể ra, dầu bị phân tách ra và biến thành hơi lan tỏa ra rất lẹ. Khi quá trình này diễn ra, ta ngửi thấy mùi. Cần nói rõ: mùi có thể là thơm, có thể là hắc, thậm chí thúi như mùi hoa bản hạ chẳng hạn.

Mùi hương của hoa khác nhau tùy thuộc vào hóa chất và sự phức tạp của dầu bị bốc hơi. Bởi vậy, tuy cùng một thứ dầu của một cây, nhưng ở lá, ở vỏ, ở rễ, ở quả, ở hạt mỗi nơi đều tỏa ra cái mùi khác nhau. Chẳng hạn, từ hoa, lá, rễ, thậm chí hạt cam, ta có thể chiết ra được cùng một thứ dầu nhưng mùi hoa cam thì lại hoàn toàn khác hẳn với mùi vỏ cam.

Thế còn (màu) sắc của hoa? Anthocyanin là từ để chỉ thị chất phụ liệu khiến cho hoa có màu đỏ, xanh, tím... Các

phụ liệu này tan trong dịch tế bào hoa. Những màu khác như vàng, lục thì lại do các phụ liệu khác như diệp lục tố, caroten... và không có hóa chất nào liên kết giữa chúng. Vậy màu sắc của hoa có thể được quy vào hai yếu tố cơ bản là Anthocyanin và plastids. Mỗi nhóm lại tạo ra một vài loại màu khác nhau.



Tại sao lá đổi màu vào mùa thu?

Nhìn cây vào mùa hè, bạn chỉ thấy một màu xanh (ta nên dùng từ màu "lục" để chỉ màu của lá cây xanh, để phân biệt với từ "xanh". Nếu không ta phải dùng cụm từ "xanh lá cây", "xanh da trời" dài dòng mà không chính xác!). Dĩ nhiên màu lục ấy có nhiều sắc độ khác nhau. Nhưng, nhìn chung, phía xa xa, ta thấy như thiên nhiên đã dùng cây cọ phết đều một màu lục trên cây. Ấy vậy mà cũng chính cây ấy, lá ấy đến mùa thu thì lại có màu sắc hoàn toàn khác. Vậy màu này là do đâu mà ra?

Trước hết, như ta đã biết, màu lục của lá là do diệp lục tố. Diệp lục tố là một "nhà máy hóa chất" có chức năng chủ yếu là chế biến thực phẩm nuôi cây. Hai phần ba màu sắc của lá (sắc tố) là do diệp lục tố. Cũng có những sắc tố khác nữa chứa sẵn trong lá, nhưng không đáng kể so với diệp lục tố. Do đó, ta không thấy được các sắc tố này.

Các sắc tố khác nhau là những sắc tố nào? Một chất liệu gọi là "xanthophyll" gồm carbon, hydro và oxy, chất này có màu vàng và chiếm khoảng 23% chất phụ liệu của lá. Carotin có màu cà rốt là một chất liệu khác chiếm khoảng 10%. Anthocyanin, chất tạo ra chất ngọt lấy ở nhựa phong và làm cho màu đỏ tươi của cây sồi thành ra đỏ sáng, lợt hơn.

Mùa hè, ta không trông thấy các sắc tố phụ liệu nơi lá cây. Ta chỉ thấy màu diệp lục. Khi trời trở lạnh, thực phẩm dự trữ trong lá cây bắt đầu đổ xuống cành và thân cây. Bởi vì, vào mùa đông "thực phẩm" không được sản xuất nữa (vì ít nắng và khí hậu lạnh) nên các "nhà máy sản xuất lương thực" - tức là chất diệp lục tố trên lá - đóng cửa và "giải thể" luôn, chất diệp lục tự phân hóa và biến mất. Lúc đó các sắc tố phụ liệu tiềm ẩn từ trước đến nay mới "chiếm lĩnh thị trường" và có cơ hội ra mắt với bà con. Thế là lúc đó cây tuy mặc áo cũ - bộ lá vẫn là lá cũ - nhưng đã nhuộm lại màu sắc mới "bắt mắt" hơn.

Trước khi rụng, lá hình thành một lớp tế bào không phân hủy ở cuống. Gió thổi, gió bắt lá phải "múa" cho mình coi. Múa hoài lá mệt quá, lá rụng!

Hầu hết những giống cây "xanh quanh năm" (ever-green) đều không rụng tất cả bộ lá của mình trong mùa đông mà cứ rỉ rả rụng và thay lá mới trong suốt năm. Do đó, giống cây này có màu xanh quanh năm.



49 Bằng cách nào nhận ra nấm độc?

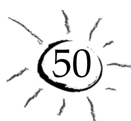
Đừng mất công đi tìm quy luật phân định nấm nào độc, nấm nào lành. Vô ích mà hậu quả thì không lường được. Ai nói gì thì nói, ai mách bạn phương pháp này, bí quyết kia để phân định "độc, lành" của họ nhà nấm thì bạn cứ vui vẻ cám ơn và - vì chính sự an toàn của bạn - đừng có nghe theo, đừng có ăn bất cứ thứ nấm nào bạn lượm được ở đâu đó.



Nhiều, rất nhiều người lầm lẫn hoặc có ý tưởng sai lầm về nấm và sự lầm lẫn này thường là lầm lẫn chết người. Chết theo nghĩa đen và chết đau đớn nữa kìa chứ không phải chết theo nghĩa bóng. Chẳng hạn, có người cho rằng khi cho muỗng mạ bạc quậy nồi nấu nấm, nếu muỗng sạm đen lại thì đó là nấm độc. Nhưng cũng có ý kiến cho rằng chỉ cần "đụng" vào nấm độc thôi thì cũng đủ tàn đời rồi! Quá đáng. Thật ra không có sự khác biệt nhau rõ rệt giữa "nấm độc" và "nấm lành". Giản dị là có hai thứ tên gọi cho một thứ đồ vật. Có người lại cho rằng nấm nào có màu đỏ mang cá là nấm lành, "xực" được. Nhận định này dựa trên sự kiện có hai loại nấm có màu đỏ mang cá được biết rõ là "lành" và một

loại tên là Amanitas cũng có màu nâu đỏ mang cá nhưng lại "độc". Nhưng điều đáng buồn là hầu như chẳng bao giờ có thể phân biệt được nấm có màu đỏ mang cá nào lành, nấm nào độc trước khi hậu quả phát tác. Và lúc đó đã muộn rồi. Vả lại có thiếu gì nấm mang cá không có màu đỏ mà vẫn lành.

Vậy, an toàn nhất là đừng ăn nấm lạ dù nom nó rất giống với nấm lành.



Acid là gì?

Acid còn có tên gọi là cường toan. Toan có nghĩa là chua, cường có nghĩa là đậm, mạnh. Nói nôm na ra là chua... chết người. Chết người ở đây cũng xin hiểu theo nghĩa đen. Và cái chết do acid gây ra thì thật là kinh khủng. Acid làm cháy quần áo, làm cháy da thịt, thậm chí xương cũng tiêu luôn. Cho đến sắt thép mà còn chịu thua acid. Do đó, nhiều người mới nghe nói đến acid là đã sởn gai ốc.

Đúng là acid rất đáng sợ. Nhưng chỉ đáng sợ đối với một vài loại có nồng độ đậm đặc thôi. Trong thực phẩm ta dùng hàng ngày có thiếu gì acid. Ngay trong bao tử của bạn hiện giờ cũng đang có acid đó, bạn tin không? Và còn thiếu gì loại acid được dùng trong thực phẩm, sơn, thuốc uốn tóc, kem bôi da và các sản phẩm công nghiệp. Bởi vậy nếu có nói rằng acid là hữu ích, là cần thiết cho sức khỏe và đời sống hàng ngày của bạn thì cũng chẳng phải là nói... bậy!

Có nhiều thứ acid nhưng đại khái có thể phân làm hai loại: acid hữu cơ và acid vô cơ. Ta thử xem đặc điểm của mỗi loại này.

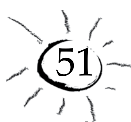
Acid sulfuric là acid rất quan trọng trong công nghiệp. Và cũng rất nguy hiểm, chưa cần đụng vào, chỉ cần hít phải hơi của nó thôi thì cũng đủ "mệt" với nó rồi. Thậm chí, không cần hít, chỉ cần nhìn trực tiếp, gần nó thôi thì mắt của bạn cũng "bị thương rồi". Acid clohydric là một acid khác cũng rất mạnh và độc. Nó là sản phẩm tổng hợp của acid sulfuric và muối ăn của chúng ta. Nguy hiểm nhưng lại rất hữu dụng. Nó được dùng để chế tạo các acid khác và để lau kim loại. Trong thân thể con người có chứa một ít acid này ở nồng độ rất thấp. Nó giúp cho sự tiêu hóa thực phẩm đó bạn. Acid nitric cũng là loại acid mạnh khác tác hại mắt và da. Trong khi đó acid boric lại là acid rất yếu. Tại nước Ý, người ta có thể tìm được acid này trong thiên nhiên. Acid này được dùng để chế tạo đồ gốm, ciment, bột màu, mỹ phẩm. Đôi khi nó còn được dùng để chế tạo thuốc ngừa thai, nhưng không nên dùng nó vào mục đích này. Acid carbonic là do thán khí - tức là khí carbon dioxid - có trong khói xe hơi, xe gắn máy, động cơ chạy bằng xăng dầu thải ra. Trong nước ngọt có "ga" cũng có loại khí carbon dioxid nhưng với nồng độ rất thấp và số lượng rất ít. Acid assenic được dùng để chế tạo thuốc trừ sâu.

Acid hữu cơ thì không mạnh bằng acid vô cơ. Dấm ăn là một loại acid. Đó là acid acetic. Người ta tạo ra acid này

bằng cách cho lên men các loại trái cây như táo, chuối... Ăn Yaourt bạn thấy cái vị chua chua, phải không? Đó chính là acid lactic. Acid amin rất cần cho cơ thể. Và acid này do protein trong thực phẩm mà ra. Cam, táo, nho, chanh... đều chứa acid ascorbic - tức là vitamin C. Trong gan trứng, thịt bò đều có chứa acid nicotinic giúp chữa và ngừa các bệnh về da.

Chuyện về họ hàng nhà acid còn nhiều phức tạp hơn nữa kìa. Hữu dụng đó, tác hại đó. Hữu dụng đến mức cần thiết, không có không xong. Acid clohydric chẳng hạn, không có nó, không tiêu hóa được thực phẩm. Nhưng có nhiều quá bao tử lủng liền. Có thứ acid được chế tạo bằng nhiều loại thực phẩm, có thứ bằng các chất khí của chính nó.

Tóm lại, từ công dụng cho đến chế tạo, họ nhà acid không đơn giản tí nào.



Chất kỵ hỏa là gì?

Chắc nhiều người tưởng chất kỵ hỏa là một sáng chế tân kỳ?! Thật ra con người đã biết đến nó và dùng nó cả ngàn năm trước rồi. Trong các đền thờ cổ, nó được dùng bao các bó đuốc và các tấm che trên các bàn thờ, nóc đền thờ để khi thiêu của lễ, bàn thờ và đền thờ không bị “bà hỏa” sờ mó. Cách nay hơn hai ngàn năm, người La Mã cổ đã dùng chất kỵ hỏa bọc xác lúc hỏa thiêu đặng giữ cho đầy đủ tro và hài cốt mà không bị lộn với những thứ khác. Trong

truyền thuyết có kể rằng vua Charlesmagne nước Pháp có cái áo làm bằng chất kỵ hỏa có thể giặt sạch các chất dầu, mỡ dính vào áo bằng lửa.

Ta dùng cụm từ "chất kỵ hỏa" để chỉ một nhóm kim loại sợi có đặc điểm kỵ hỏa. Chúng là một hợp chất hỗn hợp rất khác nhau và mỗi thứ lại có độ dài, độ dẻo và công dụng khác nhau. Trên quan điểm của nhà hóa học thì chất kỵ hỏa thường bao gồm Silicat vôi, manhê và đôi lúc có lẫn sắt.

Vì là kết cấu sợi, chất kỵ hỏa nom giống như bông gòn hay len, chỉ khác ở chỗ nó kỵ hỏa, kỵ nhiệt. Đặc điểm này rất hữu ích và các nhà khoa học vẫn chưa tìm ra được chất nào có thể thay thế cho nó. Cho đến nay, người ta chưa tìm được một kim loại nào có thể se, dệt làm thành tấm như tấm vải, thành tờ như tờ giấy.

Mấy ông lính cứu hỏa, mấy công nhân làm ở nơi có nhiệt độ cao như luyện kim... phải mặc quần áo, mang giày, đội nón, bao tay làm bằng chất kỵ hỏa. Chất kỵ hỏa khá hiếm và chế tạo cũng khá công phu, có khi phải xử lý tới 50 tấn đá người ta mới làm ra được 1 tấn chất kỵ hỏa.



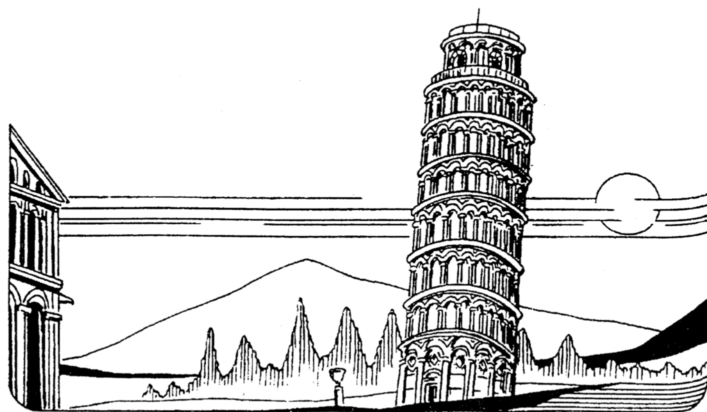
Tại sao tháp bị nghiêng mà không đổ?

Thiên hạ thường nhớ cái hấp dẫn của trí tưởng tượng hơn là cái có tính cách quan trọng. Bởi vậy nhắc đến thành phố Pisa thì thiên hạ nhớ đến cái tháp bị nghiêng của nó

chớ có mấy ai biết rằng đó là thành phố có lịch sử lâu đời và rất huy hoàng.

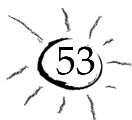
Tất nhiên, cái tháp nghiêng của nó cũng "dễ nể" lắm. Không hề có bê tông, xi măng, cốt sắt, chỉ bằng thạch cao. Tường dưới chân tháp dầy 4m, chiều cao của tháp là 55m, nghĩa là cao bằng cái bin-đinh 15 tầng chớ ít đâu. Phía bên trong có cầu thanh cuốn gồm 300 bậc từ dưới đất lên trên đỉnh. Đứng trên đỉnh có thế nhìn toàn cảnh thành phố và biển lấp lánh cách đó gần 10 km.

Trên đỉnh tháp, trọng tâm bị lệch 5,029m. Nói cách khác từ trên đỉnh tháp, thả tảng đá xuống đất, nó sẽ rớt cách chân tháp 5,029m. Cái gì khiến tháp nghiêng như vậy mà không đổ? Không ai dám trả lời mạnh miệng. Tất nhiên, lúc mới xây nó đâu có nghiêng, người ta dự kiến xây tháp này làm tháp chuông cho ngôi vương cung thánh đường ở gần đó, khởi công từ năm 1174 mà mãi đến 1350 mới xong.



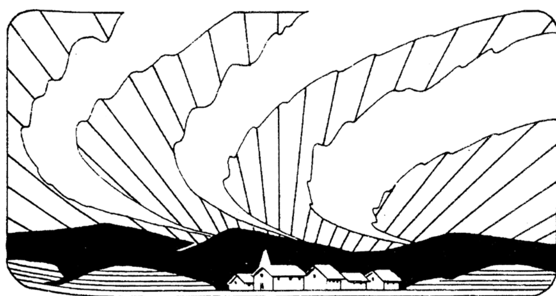
Nền tháp xây trên... cát. Có lẽ vì vậy mà nó bị nghiêng? Nhưng nó không nghiêng bất thình lình, mà chỉ nghiêng khi đến lầu ba. Vì vậy bản thiết kế phải thay đổi chút ít rồi xây tiếp. Biết là nghiêng rồi mà vẫn cứ xây tiếp, thật là chẳng hiểu nổi. Trong khoảng thời gian 100 năm trở lại đây, tháp đã nghiêng thêm 0,35m nữa, theo một vài kiến trúc sư thì nên gọi là tháp "đang nghiêng" thì đúng hơn vì họ tin rằng quá trình nghiêng của nó chưa triển khai hết.

Bạn biết nhà đại bác học Galiles chứ? Quê quán của ông ở thành phố này đó. Người ta nói rằng ông đã leo lên cái tháp nghiêng đó để thí nghiệm và xây dựng được một định luật vật lý rất quan trọng là tốc độ rơi của một vật trong không gian. Và, ai đã đi học thì cũng đã học định luật này rồi, nhưng có mấy ai nhớ người đã phát hiện ra nó.



Phải chăng Bắc cực quang là độc quyền của Bắc cực?

Bắc cực quang là một hiện tượng tự nhiên đẹp đẽ và gây kinh ngạc nhất. Khi nó xuất hiện, nó cũng thường gây nên những tiếng rền rền trên trời. Một vòng cung khổng lồ, sáng rực giữa ban đêm và luôn luôn chuyển động. Đôi khi những bó ánh sáng tỏa ra như hình rẽ quạt. Có lúc, đây đó thình lình lóe lên như một cái đèn pha khổng lồ từ trên thiên đỉnh chạy xuống chân trời.



Xa hơn nữa, về phía Bắc, cực quang thường giống như một tấm thảm rất rộng, rực rỡ, treo lơ lửng trên trời, đong đưa, lấp lánh ánh sáng ngũ sắc từ trên xuống dưới và chuyển động theo từng lớp. Theo các nhà khoa học thì màu sắc ánh sáng này treo lơ lửng chỉ cách mặt đất từ 80 km đến 150 km. Nhưng cái màn lớn nhất chỉ có tại cực bắc. Nhìn rõ nhất là khi ta đứng ở vịnh Hudson (đông bắc Hoa Kỳ), Canada, phía bắc Scotland, phía nam Na Uy và Thụy Điển. Đôi khi, tại bắc Hoa Kỳ cũng có thể nhìn thấy chiếu qua bầu trời phía Bắc. Ta gọi ánh sáng kỳ ảo đó là "Bắc cực quang". Nhưng tại Nam cực cũng có hiện tượng này. Lúc đó người ta gọi là "Nam cực quang". Vậy, nên gọi là cực quang vừa đúng lại vừa gọn.

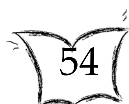
Khoa học vẫn chưa đưa ra những giải thích thỏa đáng cũng như chưa tìm ra được nguyên nhân của hiện tượng này. Nhưng họ cho rằng những bó tia sáng đó là do sự phóng điện ở tầng khí hiếm phía trên. Hiện tượng này chỉ xuất hiện ở cực trái đất. Sự nhiễu loạn điện tử thường xảy ra khi ánh sáng đặc biệt chói lọi. Dường như nó cũng liên

quan đến các điểm đen xuất hiện trên mặt trời theo một cách nào đó mà người ta chưa biết.

Nếu rút hết không khí ra khỏi một ống thủy tinh và cho một dòng điện chạy qua luồng khí hiếm thì ánh sáng sẽ xuất hiện bên trong ống. Hiện tượng cực quang nhìn thấy bên trên cực trái đất có lẽ cũng tương tự: sự phóng điện từ mặt trời xuyên qua tầng khí hiếm.

Chương 2

SỰ VIỆC KHỞI ĐẦU NHƯ THẾ NÀO?



Tiến hóa là gì?

Thuyết tiến hóa là một nỗ lực của con người nhằm giải thích sự tồn tại của những cấu trúc phức tạp các sinh vật sống quanh ta. Có nhiều nhà khoa học chấp nhận lý thuyết này nhưng số không công nhận cũng không phải là ít.

Lý thuyết này cho rằng thực và động vật từ cấu trúc hình dạng đơn giản đã trải qua một quá trình tiến hóa lâu dài mời có được cấu trúc, hình dạng phức tạp như ngày hôm nay. Từ những dạng nguyên khai đơn giản nhất - chỉ là một khối nhỏ xíu xíu nguyên sinh chất dạng nhầy. Cũng theo lý thuyết này, ngay cả con người cũng đã phát triển từ một dạng đơn giản hơn chẳng khác nào con ngựa một móng ngày nay là hậu duệ của một tổ tiên nhỏ bé có năm móng.

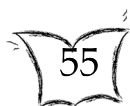


Trong nỗ lực chứng tỏ sự tiến hóa thực sự diễn ra, các nhà khoa học đã dựa trên ba chứng tích chủ

yếu. Một trong những chứng tích này là kết quả của sự nghiên cứu các hóa thạch của động và thực vật từ thời xửa thời xưa. Một vài hóa thạch dường như là để đánh dấu những bước tiến hóa. Người ta đã tìm thấy hóa thạch của những người nguyên thủy sống cách nay cả triệu năm. Hóa thạch của vài sinh vật giáp xác ngược lên tới 500 triệu năm. Những hóa thạch này chứng tỏ loài cá đã phát triển trong nước trước loài lưỡng thê, loài lưỡng thê trước loài bò sát, loài bò sát trước loài chim v.v... Các nhà khoa học tin rằng quá trình này chứng tỏ sự sống đã tiến từ dạng này sang dạng kia.

Chứng tích khác của sự tiến hóa là kết quả sự nghiên cứu các phôi tức là sự phát triển sự sống phát xuất từ trứng. Nghiên cứu con gà từ trứng gà ta thấy có giai đoạn phôi gà nom giông giống như con cá, rồi giông giống như loài lưỡng thê, sau đó giông giống như loài bò sát, sau cùng có dạng loài chim. Phôi của các sinh vật đều kinh qua một quá trình như vậy tức là nó lặp lại và thu ngắn quá trình lịch sử phát triển và tiến hóa dài dằng dặc của sinh vật.

Chứng tích thứ ba là chính cơ thể của các sinh vật. Chẳng hạn, xương và cấu trúc cơ bắp của chân loài rùa, cánh loài chim, vây loài cá mập, cặp chân trước của loài ngựa, cánh tay và bàn tay của loài người, về cơ bản, đều có cấu trúc tương tự với nhau. Trong cơ thể con người có nhiều cơ phận dường như vô dụng. Người ta cho rằng đó là di tích của tổ tiên xa xưa truyền lại. Những di tích này có thể là chứng tích đưa tới lý thuyết tiến hóa.



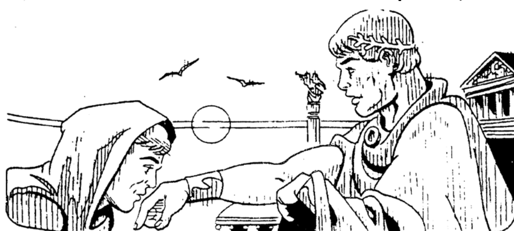
55 Ý nghĩa của cái hôn?

Ngày nay hôn là hình thức biểu hiện của tình cảm trìu mến. Nhưng trước khi cái hôn có ý nghĩa này thì nhiều nơi trên thế giới và từ thời xa xưa, cái hôn lại có ý nghĩa biểu hiện lòng tôn kính.

Nhiều bộ lạc ở châu Phi hôn đất mà các lãnh tụ của họ đặt chân lên. Hôn tay, hôn chân là dấu hiệu của lòng tôn kính có từ thời xa xưa. Thời cổ La Mã, hôn môi, hôn mắt là một kiểu chào tôn trọng. Hoàng đế La Mã cho phép một đại thần hay một đại quý tộc quan trọng được hôn môi. Nhưng những người kém quan trọng hơn thì chỉ được hôn tay và những người kém quan trọng hơn nữa thì chỉ được hôn chân.

Rất có thể cái hôn mang ý nghĩa biểu hiện cảm tình trìu mến có từ thời rất gần mà cũng rất xưa: bà mẹ "nựng" con của mình, muốn hội nhập làm một với con. Vấn đề là xã hội có chịu cho phép mở rộng ý nghĩa này ra cho người lớn với nhau không.

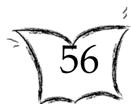
Ta có bằng chứng về trường hợp này - nghĩa là mở rộng ý nghĩa của cái hôn cho người lớn - từ thế kỷ thứ XVI và có lẽ còn trước đó nữa. Xứ sở đầu tiên chấp nhận cho cái hôn



như một biểu hiện lịch thiệp và tình cảm là nước Pháp. Khi khiêu vũ trở thành phổ biến thì sau mỗi bài nhảy đều kết thúc bằng một cái hôn.

Từ nước Pháp, cái hôn mau lẹ lan rộng khắp châu Âu. Nước Nga vốn thích bắt chước các thói tục của Pháp, đã chấp nhận cái hôn và cho phổ biến rộng rãi trong... xã hội thượng lưu. Một cái hôn của Nga hoàng là biểu hiện cao nhất sự công nhận của vương triều.

Lần lần, cái hôn trở thành một phần của phép lịch sự. Khi các tục lệ trong hôn nhân phát triển, cái hôn trở thành một phần của nghi thức hôn lễ. Ngày nay, dĩ nhiên ta chấp nhận cái hôn như biểu hiện của tình yêu và sự dịu dàng. Nhưng, ngay thời nay, tại nhiều nơi trên thế giới, cái hôn là một phần của nghi lễ trang trọng đồng thời đang có khuynh hướng mở rộng thêm ý nghĩa: biểu lộ lòng tôn kính.



Lịch đã được bắt đầu như thế nào?

Khi những người cổ xưa bắt đầu định canh, định cư, họ nhận ra rằng: thời gian thích hợp cho việc gieo trồng thì tương đối đều đặn trong từng năm. Họ cố gắng lưu ý xem có bao nhiêu ngày giữa hai khoảng thời gian thích hợp cho việc trồng cây. Có thể coi đó như một nỗ lực để tính khoảng thời gian của một năm.

Những người Ai Cập là những người đầu tiên đã tính được



khoảng thời gian một cách rất chính xác. Họ biết rằng thời gian thích hợp nhất cho việc gieo trồng trong năm là kể từ lúc nước sông Nil dâng lên. Quan sát kỹ, các giáo sĩ Ai Cập để ý thấy rằng từ nước sông Nil dâng lên năm nay đến lúc nước sông Nil dâng lên năm sau có tất cả là 12 lần trăng tròn. Họ gọi đó là 12 tháng (tiếng Anh là moon: mặt trăng - month: tháng).

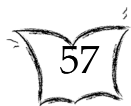
Nhưng như vậy vẫn chưa đủ chính xác. Cũng vẫn các giáo sĩ Ai Cập cổ để ý thấy rằng hàng năm, ngay trước khi nước sông Nil dâng lên thì có một ngôi sao thật sáng xuất hiện. Từ ngày đầu tiên sao xuất hiện năm này và ngày đầu tiên năm sau, họ đếm được 365 ngày. Vậy là cách nay khoảng 600 năm người Ai Cập đã biết được một năm có 365 ngày. Trước niên đại này chắc có lẽ chưa ai biết điều ấy. Người Ai Cập chia ra làm 12 tháng, mỗi tháng 30 ngày, năm ngày còn dư tính vào tháng cuối cùng trong năm. Cuốn lịch đầu tiên đã được hình thành như vậy đó.

Lịch không chỉ căn cứ trên trăng tròn, trăng khuyết mà còn căn cứ trên số ngày (365 1/4) là thời gian trái đất xoay đủ một vòng quanh mặt trời. Lịch này gọi là "dương lịch" (solar calendar) để phân biệt với "âm lịch" là lịch căn cứ vào mặt trăng. Cái số dư 1/4 ngày càng lúc càng rắc rối. Sau cùng Hoàng đế La Mã là Julius Caesar quyết định giải quyết một lần cho xong. Để "bù" lại mấy cái thời gian lụn vụn 1/4 ngày tồn đọng từ hồi nào tới giờ, ông ra lệnh năm 46 trước

Công nguyên là 445 ngày, từ đó về sau mỗi năm chỉ có 365 ngày trừ năm thứ bốn của chu kỳ bốn năm. Năm cuối của chu kỳ này sẽ là 366 ngày để gom thời gian "dư" lụn vụn 1/4 của ba năm kia.

Nhưng rồi người ta phát hiện ra rằng ngày lễ Phục Sinh và nhiều ngày lễ thánh khác không đúng theo các mùa. Quá nhiều "ngoại lệ" chồng chất. Bởi vậy, năm 1582 giáo hoàng Gregory XIII quyết định phải làm một cái gì đó cho bớt rắc rối. Ông ra lệnh xén bớt 10 ngày của năm 1582. Và để cho từ đó về sau lịch đi đúng ngày thì năm thường có 365 ngày và năm "nhuần" có 366 ngày. Và tháng 2 của năm nhuần sẽ có 29 ngày. Vậy năm nào là năm nhuần? Đó là những năm có tổng hai chữ số của năm chia đúng cho 4. Thí dụ 1764, 1828, 1980 hoặc năm có hai số cuối là 0 và 2 con số đứng trước chúng chia đúng cho 4. Thí dụ: 1600, 2000, 2400 trừ những năm 1700, 1800, 1900.

Lịch này gọi là lịch Gregory được cả thế giới theo trong những việc thông thường. Nhiếu quốc gia vẫn theo hai thứ lịch: dương và âm lịch hoặc dương lịch và lịch tôn giáo vì những mục đích tôn giáo hay lịch phong tục.



Tên của các ngày trong tuần theo Âu Mỹ?

Thời xa xưa không có tên các ngày mà chỉ có tên các mùa. Lúc đó con người còn chưa chia thời gian ra thành những

tuần lễ (week). Thời đó người ta mới chỉ chia thời gian một năm thành các khoảng bằng một tháng. Như vậy thì có quá nhiều tên cho mỗi ngày trong tháng. Nhưng khi con người hình thành các đô thị, họ muốn ấn định những ngày nhất định trong tháng để họp chợ, trao đổi hàng hóa. Có khi các ngày phiên chợ được ấn định cách nhau mười ngày, có khi bảy ngày, có khi năm ngày. Người Babylon ấn định mỗi phiên chợ cách nhau bảy ngày. Trong ngày này họ không làm việc mà tụ hợp với nhau để trao đổi hàng hóa hoặc cử hành nghi lễ tôn giáo.

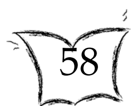
Người Do Thái cổ cũng theo gương đó nhưng dành ngày thứ bảy cho mục đích tôn giáo. Cứ như vậy mà tuần lễ được thành lập. Thời gian của một tuần lễ là thời gian giữa hai phiên chợ. Người Do Thái cổ chỉ đặt tên cho một ngày trong tuần: ngày Sabbath, còn các ngày kia gọi theo thứ tự thứ hai, thứ ba...

Khi người Ai Cập chấp nhận sự phân chia khoảng thời gian tuần lễ thì gọi tên cho các ngày bằng: mặt trời, mặt trăng, và tên của năm hành tinh. Người La Mã cổ sử dụng cách gọi tên trong ngày của người Ai Cập: ngày của Mặt trời, ngày của Mặt trăng, ngày của sao Hỏa, của sao Thủy, của Jupiter, của Venus, và của Saturn.

Người Âu thuộc dòng Anglo-Saxon (Anh-Đức...) chỉ dùng có một vài tên của La Mã, còn lại họ gọi theo tên thần linh của họ. Bởi vậy ngày của Mặt trời là Sannandaeg hay là Sunday, ngày của mặt trăng là Monandaeg hay là

Monday. Người La Mã gọi ngày của thần Mars (thần chiến tranh) thì người Anglo-Saxon gọi là Tiw, từ đó mà Tiwesdaeg và thành ra Tuesday. Người La Mã gọi thần Mercury (Thủy thần) thì người Anglo-Saxon gọi là thần Woden, từ đó mà ra Wednesday. Người La Mã gọi thần Jupiter (thần sấm) thì người Anglo-Saxon gọi là thần Thor, từ đó ra Thursday. Vợ của thần Odin thần của người Anglo-Saxon tên là Frigg được đặt cho ngày kế của ngày thần Jupiter nên có ngày Friday. Và người La Mã là thần Saturn thì người Anglo-Saxon gọi là Saeternsdaeg từ đó ra Saturday.

Thời gian một ngày thường được tính từ lúc mặt trời mọc đến lúc mặt trời lặn. Người La Mã kỹ hơn nên kể một ngày bắt đầu từ nửa đêm hôm nay đến hết nửa đêm hôm sau. Ngày nay, chúng ta theo cách tính này.



Người đầu tiên nghĩ ra mẫu tự là ai?

Các mẫu tự ngày nay ta dùng chỉ là những ký âm (tượng thanh) và đã được dựa trên căn bản các mẫu tự La Mã có từ hơn 2500 năm rồi. Các mẫu tự ngày nay hầu như giống y các mẫu tự La Mã có từ thế kỷ thứ ba trước Công Nguyên.

Trước khi các mẫu tự được sáng tạo, con người dùng hình ảnh để ghi lại các biến cố hay bày tỏ ý tưởng. Hình vẽ một vài con hươu treo ở bìa rừng có nghĩa là “vùng săn hươu rất



tốt". Và hình vẽ đó được coi như một tự dạng, một kiểu chữ viết hay còn gọi là chữ viết tượng hình. Các lối chữ tượng hình đã phát triển rất cao ngay từ thời những người Babylon, Ai Cập và Trung Hoa cổ. Với thời gian, các chữ tượng hình thay đổi. Hình ảnh, thay vì tượng trưng cho vật mà hình ấy vẽ ra thì chữ tượng hình đã tiến đến chỗ biểu ý tức là phô diễn cái ý có liên quan đến hình vẽ. Chẳng hạn hình vẽ một bàn chân là biểu ý "đi bộ". Chữ viết kiểu này được gọi là biểu ý tự (idea writing).

Cái khó của chữ tượng hình là cái ý nghĩa hàm hồ của nó, nghĩa là nó có thể hiểu theo nhiều ý rất trái ngược nhau nhưng cũng không "sai". Bởi vậy chữ tượng hình cứ phải cải thiện dài dài. Vả lại chữ tượng hình quá phức tạp và nhiều khi nó không biểu được hết cái ý, nhất là những ý trừu tượng. Do đó, từ tượng hình, chữ viết cải tiến thành tượng thanh. Chẳng hạn âm "am" có nghĩa là cánh tay (arm) thì người ta ký hiệu là "id". Từ đó, cứ khi nào cần ghi âm "am", người ta dùng ký hiệu "id".

Người Babylon, người Ai Cập, người Trung Hoa chưa vượt qua được giai đoạn tượng hình để tiến tới giai đoạn tượng thanh. Thật ra người Ai Cập cổ cũng đã sáng chế ra được một thứ mẫu tự gồm 24 ký hiệu để tượng trưng cho mỗi âm. Nhưng họ chưa kịp nhận ra giá trị của sáng chế này và hoàn chỉnh nó thì nền văn minh cổ Ai Cập đã lụi tàn

kéo theo sự chặn đứng quá trình hoàn thiện mẫu tự tượng thanh của Ai Cập.

Khoảng 3500 năm trước đây, những cư dân sống gần duyên hải phía đông Địa Trung Hải đã có những bước tiến lớn hướng đến chỗ hình thành các mẫu tự tượng thanh ra dùng ngày nay. Họ cũng dùng những ký hiệu nhất định tượng trưng cho những âm nhất định, từ đó họ tiến tới giới hạn lần lần số lượng ký hiệu, đồng thời làm cho các ký hiệu trở nên đơn giản hơn. Đó là bước khởi đầu hình thành các mẫu tự.

Người Do Thái cổ và người Phoenicien (một sắc dân cổ sống ở vùng duyên hải Bắc Phi ngày nay) đã có công lớn trong việc hoàn thiện và sử dụng mẫu tự. Người Phoenicien - dân buôn bán hàng hải - đã đem mẫu tự này đến Hy Lạp. Người La Mã đã chấp nhận những mẫu tự này với vài thêm bớt, sửa đổi và truyền lại cho các dân tộc ở Tây Âu qua văn tự La tinh. Và đó cũng là mẫu tự ta dùng ngày nay.



Tại sao loài người không sử dụng cùng một thứ ngôn ngữ?

Có lẽ lúc khởi đầu - tất nhiên là thời rất rất xa xưa - con người nói cùng một thứ ngôn ngữ. Thế rồi, với thời gian, ngữ tộc ấy hoặc nhiều ngữ tộc khác lan rộng ra và thay đổi.

Lúc đầu một nhóm người hay vài nhóm người - sống rải rác - nói cùng một ngữ tộc. Lần lần, nhóm người ấy tăng

dân số, vùng đất họ đang sống không cung cấp đủ lương thực, do đó, họ tách ra thành từng nhóm nhỏ và tha phương cầu thực.

Khi nhóm này đến định cư ở một vùng đất mới, họ vẫn sử dụng ngôn ngữ trước khi họ tách khỏi nhóm lớn. Tuy nhiên, với thời gian, những âm và thanh mới lần hồi "len" vào ngôn ngữ của họ để chỉ những sự kiện, sự vật mà ở chốn cũ không có. Đồng thời có nhiều từ chỉ những sự vật ở chốn cũ sang vùng đất mới này lại không có nên lâu ngày không dùng và bị quên đi. Từ đó, sự thay đổi phát âm cho đến từ mới, cấu trúc câu nói cũng lần lần thay đổi. Lại phải kể đến sự kiện là ở vùng đất mới đã có người cư ngụ. Vì nhu cầu giao tiếp, ngôn ngữ của người mới đến và người bản địa có sự thêm bớt, thay đổi. Tất nhiên sự biến đổi diễn ra rất chậm. Và ngôn ngữ - hoặc của người mới đến hoặc của người bản địa - trở thành "phương ngữ, thổ ngữ" (dialect). Sau một thời gian dài, chịu nhiều sự thêm bớt, thay đổi trong phát âm, cấu trúc câu... một ngôn ngữ mới được hình thành.

Các ngôn ngữ Tây Ban Nha, Pháp, Bồ Đào Nha đã hình thành từ cái gốc của nó là ngôn ngữ La tinh. Và ngôn ngữ Anh, Na Uy, Thụy Điển, Đan Mạch, Đức hình thành từ ngôn ngữ Đức cổ.

Những ngôn ngữ xuất phát từ cùng một ngôn ngữ gốc là bà con xa, gần với nhau tùy theo ngôn ngữ có bị pha trộn, thay đổi nhiều hay ít.



Tiếng Anh đã khởi phát như thế nào?

Các nhà ngôn ngữ học có thể tìm được nguồn gốc của các ngôn ngữ đang được sự dụng trên thế giới ngày nay. Nói vậy có nghĩa là một ngôn ngữ "tổ" (gốc) có rất nhiều "con cháu" (những ngôn ngữ tương cận).

Anh ngữ ngày nay được coi là có gốc từ ngôn ngữ Ấn Âu. Những ngôn ngữ khác cũng thuộc "họ" này là tiếng Pháp, tiếng Ý, tiếng Đức, tiếng Na Uy và tiếng Hy Lạp. Trong "họ" ngôn ngữ Ấn Âu này có nhiều chi, và tiếng Anh thuộc về "chi" "đông - teutonic". Tiếng Anh được hình thành vào khoảng giữa thế kỷ thứ năm sau Công Nguyên, khi những người từ Bắc Hải tràn đến xâm lăng đất của những người Celt đang cư ngụ tại vùng đất ngày nay là nước Anh.

Để cho thuận tiện, các nhà ngôn ngữ học đã chia quá trình hình thành tiếng Anh ra làm ba thời kỳ: tiếng Anh cổ (Anglo-Saxon) từ khoảng thế kỷ thứ IV đến thế kỷ thứ XI, tiếng Anh trung cổ từ thế kỷ thứ XI đến thế kỷ XV và tiếng Anh hiện đại từ thế kỷ XV đến nay.

Ngôn ngữ của người bản địa sống trước khi bị người phương Bắc xâm lăng là tiếng Celt. Nhưng vì bị những người Anglo-Saxon xâm lược nên ngôn ngữ Celtic lần lần không được sử dụng nữa. Tuy vậy cũng có một số từ Celtic len vào và bám rễ trong tiếng Anh. Và ngay tiếng Anh cũng còn một số "thổ ngữ". Về sau những người phương Bắc

xâm lược nước Anh lại đưa thêm vào ngôn ngữ này một số yếu tố ngôn ngữ Bắc Âu, Thụy Điển. Ngôn ngữ này có gốc tiếng Đức cổ.

Năm 1066, Wiliam - Nhà Chinh Phục - lại đưa thêm một số yếu tố ngôn ngữ khác vào tiếng Anh bằng cách sử dụng tiếng miền Bắc của Pháp trong triều đình (Norman). Lúc đầu thứ tiếng Norman chỉ được sử dụng trong giới thượng lưu. Nhưng dần dần ảnh hưởng của nó lan rộng ra và một thứ ngôn ngữ khác với ngôn ngữ Anglo-Saxon được hình thành. Ngôn ngữ mới này là nguồn gốc chủ yếu của tiếng Anh hiện đại.



Ai đã sáng chế ra cây viết chì?

Tiếng La tinh "penicullus" có nghĩa là cái đuôi nhỏ. Từ này được dùng để chỉ cái bàn chải nhỏ. Từ "pencil" xuất phát từ chữ La tinh này và lúc đầu nó cũng có nghĩa là cái bàn chải nhỏ có đầu nhọn.

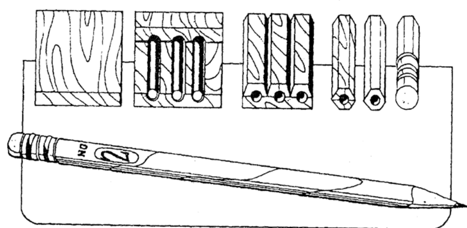
Tất nhiên, ngày nay, từ "pencil" có một nghĩa khác hẳn. Cái bút chì đã có hai trăm năm lịch sử. Cách nay hơn năm thế kỷ, ở vùng Cumberland, người ta tìm được một loại than đặc biệt gọi là than chì (graphite). Và người ta cho rằng bút chì thuộc dạng rất thô sơ đã được hình thành từ đó.

Năm 1760, tại vùng Nuremberg bên Đức, một gia đình rất nổi tiếng tên là Faber đã thành lập một xưởng và sử dụng

than chì nghiền nhỏ để tạo ra một loại bút viết, nhưng không thành công. Mãi đến năm 1795, một người tên là Conte đã dùng than chì nghiền mịn trộn với đất sét rồi đem "nướng" để tạo thành một loại bút viết. Kỹ thuật chế tạo bút chì ngày nay tất nhiên là khác, nhưng về cơ bản vẫn là phương pháp của N.J.Conte.

Ngày nay ta gọi là viết "chì" thì không đúng bởi vì trong cái bút chì ấy chẳng có tí "chì" nào cả mà chỉ có chất là "than graphite". Than graphite có một đặc điểm giống chì là khi vạch trên giấy nó để lại vết đen đen, vì thế thành thói quen gọi là "bút chì đen", nói tắt là bút chì.

Để chế tạo bút chì, trước hết phải nghiền nhỏ - đến độ mịn - than graphite và đất sét rồi trộn với nước. Càng nhiều đất sét bút chì càng cứng nhưng ít đen. Ngược lại càng nhiều graphite thì càng mềm và đen đậm hơn. Khi hợp chất trộn đến độ đặc, dẻo thì cho vào khuôn đúc thành thỏi nhỏ, dài, cắt thành đoạn dài ngắn tùy ý, sau đó đưa vào lò nướng. Đó mới là "ruột" viết chì. Còn một công đoạn nữa là chế tạo "vỏ" viết chì. Người ta thường dùng gỗ thông hay gỗ sồi để làm vỏ. Vỏ gồm hai mảnh. Ở một mặt của nửa



mảnh, người ta bào một rãnh nhỏ để đặt "ruột chì". Dán ruột vào, sau đó ghép hai mảnh lại. Trau chuốt, sơn phết bên ngoài, thế là xong.

Ngày nay có tới 300 thứ bút chì khác nhau tùy công dụng. Ta có thể mua bút chì đen với 19 độ đen và cứng khác nhau. Hoặc có thể mua bút chì với 72 màu khác nhau. Có viết chì dùng để viết trên kiếng, trên vải, trên băng keo, trên plastic và trên... phim ảnh. Có cả viết chì cho các kỹ sư xây dựng dùng ngoài công trường. Loại này có thể viết trên gạch, đá và dãi nắng dầm mưa nhiều năm vẫn không phai mờ.



Ai đã nghĩ ra cách chế tạo giấy?

Cầm tờ giấy, xé theo hai chiều bạn sẽ thấy trong hai chiều ấy có một chiều dễ bị rách hơn. Và ở chỗ bị xé bị tưa lộ ra những sợi nhỏ li ti.

"Nhận xét" thứ nhất cho ta biết: giấy đó được chế tạo bằng máy. Nếu không bằng máy thì giấy xé chiều nào cũng vậy. "Nhận xét" thứ hai chứng tỏ giấy là một tấm gồm những sợi nhỏ dính với nhau. Những sợi này là những hạt cellulose thật nhỏ. Chính những cellulose này đã tạo nên "khuôn, hình" của thực vật, tức là hình dạng của cây xanh.

Loài người đã tạo ra vật liệu để viết lên đó trước khi biết chế tạo giấy. Cách nay khoảng 4000 năm, người Ai Cập cổ đã lấy cây papyrus (giống như cây cói - ND), đập dập rồi cán mỏng. Sau đó, lớp dọc, lớp ngang, chồng lên nhau, cán

cho mỏng nữa rồi đem phơi. Khi đã khô, chúng dính lại với nhau thành tờ và họ viết lên “giấy”. Nhưng đó chưa phải là “giấy” theo đúng nghĩa.

Người Trung Hoa tên là Thái Lân đã sáng chế ra giấy từ thế kỷ thứ hai sau Công nguyên bằng vỏ cây dâu tằm. Ông ta lấy vỏ phía trong của cây dâu tằm, ngâm nước cho rữa ra thành sợi, sau đó đổ một thứ hồ lên cái nia và trải thật mỏng vỏ dâu tằm đã ngâm rữa lên, khi khô có một lớp mỏng trên mặt nia. Đó là giấy. Về sau phương pháp chế tạo giấy đã được cải tiến và hoàn thiện thêm. Người ta dùng cả tre, giẻ rách để chế tạo giấy.

Người Trung Hoa buôn bán, họ đi xa về phía tây, đến tận kinh thành Samarkand bên Trung Á. Tại đó, tiếp xúc với người Á Rập và truyền cho họ bí quyết chế tạo giấy. Người Á Rập lại đem bí quyết này phổ biến sang tận Tây Ban Nha. Và từ đây, phương pháp chế tạo giấy lan rộng khắp châu Âu.

Theo thời gian, người ta tìm được nhiều phương pháp cải thiện cách chế tạo giấy, kể cả việc chế tạo ra máy để làm giấy. Một trong những cách chế tạo giấy quan trọng nhất thời đó là một cái máy làm giấy được chế tạo tại Pháp năm 1798, nó có thể chế tạo ra giấy cuộn.



Quyển sách đầu tiên đã được thực hiện từ bao giờ?

Ở châu Âu mãi đến Trung cổ mới có sách. Những thứ tương tự như sách chỉ là những cuộn giấy papyrus. Những

"tờ" giấy papyrus được dán lại với nhau thành những tờ dài rồi cuộn tròn lại. Người La Mã gọi cuộn giấy là volumen, từ đó tiếng Anh có từ "volume" là quyển.

Khoảng giữa thế kỷ thứ năm, da bê, da cừu đã thay thế giấy papyrus. "Giấy" này làm bằng da dê, da cừu, da bê... nói chung là bằng da gia súc. Người ta viết lên mặt da cắt thành tờ có khổ bằng nhau, sau đó đóng lại thành tập (book).

Nhưng một cuốn sách như kiểu sách in của chúng ta ngày nay thì mãi đến thời Trung cổ (bắt đầu khoảng thế kỷ thứ X) mới có. Thoạt đầu bốn mảnh da xếp lại thành tám tờ, mười sáu trang. Người ta gọi đó là "section".

Những "section" này được đưa đi viết lên đó và mỗi tờ có thể viết cả hai mặt. Sau đó họ lấy dây may các "section" lại, làm "bìa" và trang trí bìa sách. Đây là cuốn sách giống như sách chúng ta dùng ngày nay.

Hầu hết các sách thời Trung cổ là Kinh Thánh, các bài giảng đạo hoặc sách tôn giáo. Kế đó là sách luật, y, lịch sử thiên nhiên. Về sau này có thêm sách ký sự lịch sử và... tiểu thuyết. Hầu hết các sách thời Trung cổ đều viết bằng tiếng La tinh.



Ai đã có sáng kiến vẽ tranh khôi hài?

Ta đã biết, có những sự việc ngày nay khác hẳn với chính nó ở lúc khởi đầu. Minh chứng cho nhận định này thì không có gì bằng tranh hình vẽ (cartoon).

Chữ “cartoon” trước hết có nghĩa là mảnh giấy dày, hơi cứng mà các họa sĩ Ý thời phục hưng thường dùng. Thật ra, ngay cả các họa sĩ ngày nay cũng còn dùng. Điều đáng nói là những gì họ vẽ lên mảnh giấy ấy là những phác thảo các tác phẩm nghệ thuật có kích cỡ lớn để trang trí các bức tường, các tấm thảm và các cửa sổ kính màu...

Khi báo chí bắt đầu vẽ hình để minh họa tin tức, bình luận thời sự và vẽ hình giễu, châm biếm thì loại hình vẽ này cũng được gọi là “cartoon”. Đến khi điện ảnh phát triển, loại phim bằng hình vẽ ra đời cũng được gọi là “cartoon”. Các phim hoạt hình của Walt Disney chẳng hạn.

Nhưng trước khi báo chí “bùng nổ” như ngày nay thì đã có những họa sĩ nổi tiếng về biếm họa như Hogarth, Goya, Daumier và Rowlandson. Họ vẽ một loạt tranh về một đề tài hay kể lại bằng tranh câu chuyện phiêu lưu hoặc một thói tính nào đó. Họ được kể như những ông tổ của sách truyện tranh và phim hoạt hình ngày nay.

Ngay trong thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX mà đã có những tạp chí chuyên bằng hình “cartoon”. Ở Paris có tờ “Charivari”. Ở Luân Đôn có tờ “Punch” và ở Hoa Kỳ có tờ Life và Judge. Khi báo chí Hoa Kỳ thường xuyên có mục tranh biếm thì những tạp chí chuyên về loại này đã mất dần sức hấp dẫn và nhiều tờ đã phải đình bản.

Truyện dài bằng tranh đầu tiên xuất hiện ngay từ đầu thập niên của thế kỷ XX. Richard Outcault, nghệ sĩ cha đẻ của nhân vật Buster Brown trong truyện tranh cùng tên từ năm

1902. Truyện tranh này nổi tiếng đến nỗi trẻ con khắp nước Mỹ đòi ăn mặc quần áo theo kiểu Buster Brown.

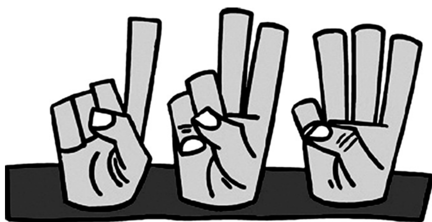
Một truyện tranh nữa cũng xuất hiện rất sớm là "Phụng dưỡng cha già" (Bringing up father). Truyện này ra đời năm 1902. Từ đó đến nay, truyện này đã được dịch ra 27 thứ tiếng và phát hành tại 71 quốc gia.



65 Cơ số đếm của chúng ta đã bắt đầu như thế nào?

Bạn có hai xu. Nếu cho bạn thêm hai xu nữa thì bạn biết ngay mình có bốn xu. Nhưng bạn có hiểu rằng để đi đến chỗ bạn "biết ngay" mình có bốn xu, nhân loại đã phải mất bao nhiêu thời gian không? Hàng triệu năm chớ không ít đâu. Bởi một trong những điều khó dạy cho con nít nhất chính là dạy cho chúng khái niệm con số.

Thời xửa thời xưa khi người ta muốn nói mình có bao nhiêu con gia súc, họ đâu có thể khơi khơi nó năm, bảy, mười... con. Chỉ vì họ đâu có hệ thống số đếm! Muốn diễn tả con số, họ phải vất vả nhặt từng viên sỏi, mỗi viên tượng trưng cho một con, rồi bỏ vào cái túi. Càng có nhiều sỏi họ càng có nhiều gia súc. Và chỉ biết vậy thôi chứ không biết được



mình có mấy chục, mấy trăm. Từ “calculate” (tính toán) có nguồn gốc tiếng La tinh là “calculus” có nghĩa là hòn sỏi.

Về sau thay vì hòn sỏi, họ dùng thẻ, dùng vạch để đếm, để tính toán. Cứ mỗi vạch hay thẻ là một con vật họ muốn đếm. Nhưng họ vẫn không có từ ngữ để nói tên con số.

Bước kế tiếp trong quá trình phát triển hệ thống số đếm có lẽ là dùng ngón tay. Trong tiếng Anh ngày nay có từ “digit” (con số) là do gốc La tinh “digitus” có nghĩa là ngón tay. Vì ta có mười ngón tay nên ta tiến tới chỗ cơ số đếm thập phân.

Nhưng ngày xưa không có hệ thống cơ số được dùng phổ biến rộng rãi khắp nơi. Có nơi dùng cơ số 12, có nơi dùng cơ số 20 và có nơi dùng cơ số 2, 5, 8. Cơ số đếm do người La Mã đặt ra cách nay 2000 năm được sử dụng rộng rãi tại châu Âu mãi cho đến thế kỷ XVI. Thật ra ngày nay ta vẫn dùng cơ số này cho đồng hồ, 60 giây là một phút, 60 phút là một giờ. Hệ thống này quá phức tạp.

Hệ thống cơ số đếm ta dùng ngày nay là của người Ấn Độ nghĩ ra cách nay cả ngàn năm rồi và do những thương nhân du nhập vào châu Âu và phổ biến rộng rãi tại đó cũng đã hơn 900 năm. Trong hệ thống đếm này chỉ có 9 chữ số và để diễn tả ý tưởng không có gì thì dùng ký hiệu 0 (zéro). Với 9 chữ số và ký hiệu 0 người ta muốn nói bất cứ số nào cũng được nếu ra áp dụng cơ số thập phân, nghĩa là chữ số hàng bên trái gấp 10 lần chữ số hàng bên phải.

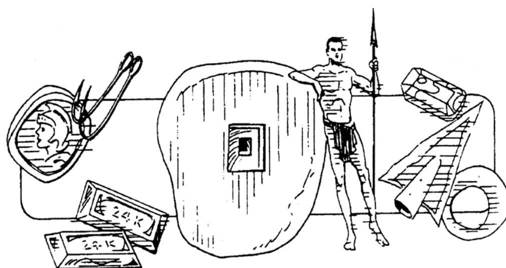


66 Cái gì làm cho tiền có giá?

Ý tưởng có một cái gì đó sử dụng như “tiền” ngày nay là một ý tưởng ám ảnh loài người rất lâu và là một ý tưởng kỳ diệu nhất mà loài người đã phát huy được. Nhưng nhiều người tiêu tiền ào ào mà không rõ cái ý tưởng “tiền” kia từ đâu ra và tại sao tiền có giá?

Cách nay hàng ngàn năm người ta chưa biết sử dụng “tiền”. Họ chỉ có thể có hệ thống “đổi chác” (barter). Nghĩa là nếu một người muốn có món đồ mà họ không có, không chế tạo, không trồng ra được, họ phải tìm đến một người nào đó, làm ra được món đó. Họ phải đưa ra một món đồ gì khác cho người kia để đổi lấy món mà họ muốn, họ cần. Nếu người kia lại không muốn, không cần món đồ của người nọ thì người nọ đành chịu.

Thế rồi cũng có một thứ gì đó được dùng như “tiền” ngày nay, để con người có thể đổi lấy những món đồ họ muốn, họ cần. Chẳng hạn như bò, thuốc lá, ngũ cốc, da, muối... đều đã được dùng như “tiền” giữa những người sẵn sàng chấp nhận.



Sau cùng tất cả những thứ "tiền" như trên đều được thay thế bằng những miếng kim loại, đặc biệt là vàng hay bạc. Về sau "đồng tiền" (coin) được đúc từ một kim loại ròng và theo cân lượng nhất định. Và "đồng tiền" này đã thay thế cho khối lượng nhiều đồ vật. Chẳng hạn một số "đồng tiền" thay thế cho một con bò hoặc mấy tạ thuốc lá v.v...

Tất nhiên ngày nay, tiền giấy cũng như "tiền đồng" do nhà nước phát hành và mọi người chấp nhận sử dụng nó làm "tiền". Nhưng giá trị của tiền là do đâu mà ra và nó có những tiện ích gì đối với ta? Tiền có bốn tiện ích:

Một, nó làm cho sự giao thương, trao đổi được dễ dàng. Thí dụ bạn muốn có một cái xe đạp. Bạn không có gì khác ngoài sức lao động của bạn, và bạn đổi sức lao động bằng tiền. Thí dụ có người có một sân cỏ cần phải cắt nhưng vì lý do gì đó không cắt được. Và người đó lại không có xe đạp. Bạn đến cắt sân cỏ, bạn được chủ sân cỏ đổi sức lực của bạn - không phải bằng cái xe đạp - mà bằng "tiền". Bạn cầm tiền đó đến người có xe đạp để "đổi" tiền lấy cái xe đạp. Vậy, tiền giúp bạn đổi sức lao động của bạn lấy món đồ mà bạn cần, bạn muốn.

Hai, tiền là "thước đo giá trị" nghĩa là tiền sẽ là chuẩn để so sánh giá trị giữa các đồ vật với nhau. Thí dụ: bạn cắt cỏ được 50đ, cái xe đạp giá 25đ. Vậy sức lao động của bạn có giá trị bằng hai cái xe đạp.

Ba, tiền là phương tiện "bảo lưu giá trị". Đến mùa, bạn không thể tiêu thụ hết số lượng cà chua bạn sản xuất được.

Mà để thì bị hư thúi. Bạn "đổi" số cà chua ấy cho người cần dùng lấy một số tiền để sau này, nếu bạn muốn, bạn có thể mua một số lượng cà chua tương đương hay một cái gì đó có giá trị tương đương.

Bốn, tiền là một phương tiện "thanh toán về sau". Thí dụ: bạn mua một cái xe đạp giá 25đ, nhưng hiện bạn chỉ có 5đ. Bạn hứa sau này sẽ trả đủ 20đ còn lại. Bạn sẽ không lấy hoa màu của bạn "cấn" cho chủ xe nếu người đó không chịu, mà chỉ đòi bạn trả đủ số "tiền" mà hai bên đã thỏa thuận. Tiền là phương tiện thanh toán về sau là như thế.



Các "đồng tiền" đã được đặt tên như thế nào?

Trong thế giới tiền tệ có rất nhiều chuyện lý thú hấp dẫn liên quan đến tên các đồng tiền và tiền giấy.

Ta hãy bắt đầu bằng chữ "money" (tiếng Anh có nghĩa là "tiền" nói chung - ND). Thời La Mã cổ, thần Juno là nữ thần tiên báo. Người La Mã cổ rất nhớ ơn nữ thần này vì đã báo trước cho họ những hiểm nguy sắp xảy ra để họ có thể tránh. Bởi vậy họ đem tiền của họ đến đền thờ thần để nhờ thần trông coi dùm. Họ gọi tên thần là Juno Moneta. Moneta do tiếng La tinh là "moneo" có nghĩa là tiên báo, báo trước. Tiếng Anh "money" là do gốc này mà ra.

Thế còn cái từ "coin" là do tiếng La tinh "cuneus" có nghĩa

là "cái nêm" bởi vì cái khuôn đúc tiền có dạng nom giống cái nêm. Và từ "dollar" thì có từ thời mà tiền còn được đúc ở Bohemia (thuộc nước Tiệp ngày nay). Tiền của được để tại một nơi là Joachimsthal, bởi vậy "đồng tiền" được gọi là Joachimsthaler. Do đó, ở Đức, Tiệp có đồng tiền gọi là đồng "thaler", dần dần từ này biến thành "dolar".

Đồng "dime" có gốc La tinh là "decimus" có nghĩa là 1/10. Đồng "cent" có gốc tiếng Pháp là "cent" có nghĩa là 100. Gốc La tinh của từ này là centum. Khi dùng tên "cent" người ta có ý nói là một trăm "cent" bằng một "dollar". Đồng "nickel" có tên như vậy vì chất liệu kim loại dùng để đúc đồng tiền đó là nickel (kền).

Những "đồng tiền" của các quốc gia khác có những chuyện rất lý thú liên quan đến tên của nó. Chẳng hạn, nước Anh có đồng "pound" có gốc La tinh là "pondo" có nghĩa là "cân, cái cân". Thoạt tiên nó là một kiểu nói "libra pondo" nghĩa là "đã được cân". Từ đó tiếng Anh có từ "a pound-lb". Chữ lb kèm bên là viết tắt chữ libra. Tiền Tây Ban Nha có tên là peso, tiền Italia có tên là lira đều liên quan đến chữ cân, sức nặng. Nước Pháp có đồng Franc do từ chữ La tinh Francorum Rex nghĩa là "vua của người Frank". Đồng tiền có chữ in nổi đầu tiên là đồng tiền có chữ Francorum Rex. Nước Peru có đồng sol do từ Tây Ban Nha "sol" có nghĩa là mặt trời. Và, đa số dân Peru là người thổ dân Incas. Dân tộc này thờ mặt trời.

Những từ krone, kroon, krona, corona nghĩa là vương triều được dùng để gọi tên các đồng tiền ở nhiều quốc

gia. Điều này chứng tỏ rằng nhà vua các nước nắm quyền ấn định giá trị đồng tiền và cho lệnh đúc tiền. Ở Panama, tên đồng tiền là "Balboa" là tên của người "đã phát hiện" ra châu Mỹ chỉ ít lâu sau Colombo. Tại nước Venezuela, đồng tiền có tên là "bolivar" để tưởng nhớ vị anh hùng quốc gia của họ.



Hệ thống đo lường đã hình thành như thế nào?

Mỗi quốc gia trên thế giới đều có cách cân, đong, đo. Điều này là cần cho việc giao thương và bất cứ hình thức trao đổi nào. Nhưng hệ thống cân đo ở một quốc gia không luôn luôn giống với hệ thống cân đo của một quốc gia khác. Trên thực tế, ngày nay, nước Mỹ và nước Anh áp dụng cùng một hệ thống đo lường. Và cả thế giới chỉ có hai nước này áp dụng hệ thống đo lường này mà thôi.

Những đơn vị đo lường của Anh Mỹ đã có từ thời cổ. Hầu hết đều xuất phát từ những cách đo lường đơn giản, thực tiễn. Chẳng hạn khi người La Mã cổ muốn đo chiều dài, họ dùng chiều dài của bàn chân làm chuẩn. Chiều dài của một ngón tay, chiều dài của một đốt ngón tay trò là gốc gác của đơn vị "inch".

Để đo một "yard", người ta dùng chiều dài của một cánh tay. "Pace" là đơn vị đo có độ dài bằng "hai bước chân". Người La Mã, với những độ dài lớn hơn, họ dùng đơn vị một ngàn

“pace”. Đơn vị đo này đã trở thành “mile”, tuy nhiên ngay từ thời đế quốc La Mã, đơn vị “foot” đã có tới 200 độ dài khác nhau! Tại nước Mỹ khi còn là thuộc địa, các đơn vị đo ở mỗi bang mỗi khác.

Thời nay, các đơn vị đo lường phải thống nhất ít ra cũng là trong một quốc gia. Vì vậy, Quốc hội Hoa Kỳ đã trao quyền định chuẩn đơn vị đo lường cho “Văn phòng Định chuẩn Quốc gia” đặt tại thủ đô Washington D.C. Tại đây có một thanh platin - được canh gác cẩn mật - là chuẩn của các đơn vị đo độ dài. Muốn kiểm tra độ chính xác của những cây thước thì cứ đem đến mà so với cây thước định chuẩn bằng platin này.

Nếu có một hệ thống định chuẩn đo lường được quốc tế chấp nhận thì có lẽ đó là hệ thống mét. Hệ thống này do nước Pháp đề ra năm 1789 và được hầu hết các quốc gia trên thế giới chấp nhận. Hệ thống mét đặt tiêu chuẩn cơ bản trên độ dài mét tương đương với 39,37 inchs. Hệ thống mét là hệ thống thập phân để đo chiều dài cũng như chiều rộng. Mỗi đơn vị bằng 1/10 hoặc 10/1 đơn vị nhỏ, lớn kế nó.



Lực lượng cảnh sát đầu tiên được hình thành ở đâu?

Ở Hoa Kỳ có hai hệ thống tổ chức cảnh sát: một của tiểu bang, một của liên bang. Và ngay trong một tiểu bang thì tổ chức cảnh sát của Hoa Kỳ có cảnh sát thị xã (town), cảnh

sát thành phố (city), cảnh sát quận (county), cảnh sát tiểu bang (state). Trong khi đó hầu hết các nước, tổ chức cảnh sát là một tổ chức thống nhất và là một phần của chính quyền và quyền lực nhà nước.

Tổ chức cảnh sát đã có từ thời xa xưa trong lịch sử. Tù trưởng một bộ lạc thời xưa dựa vào các "chiến sĩ" của bộ lạc để duy trì an ninh, trật tự và luật lệ của bộ lạc. Các Pharaoh của Ai Cập cổ cũng làm như vậy: sử dụng lính trong công việc cảnh sát.

Đầu Công nguyên, Caesar Augustus (Hoàng đế La Mã) đã thành lập lực lượng cảnh sát đặc biệt cho kinh thành La Mã và tổ chức này tồn tại cho mãi đến thế kỷ thứ tư sau Công nguyên. Nhưng nhiệm vụ của lực lượng cảnh sát này lúc đó chỉ là thực thi lệnh của Hoàng đế.

Trong khoảng thời gian từ năm 700 đến năm 800 nảy sinh một ý tưởng mới liên quan đến lực lượng cảnh sát. Thay vì thi hành lệnh của nhà vua chống lại nhân dân, lực lượng cảnh sát trở thành cơ quan tăng cường hiệu năng của luật pháp và bảo vệ nhân dân. Ý tưởng này đã ảnh hưởng đến sự phát triển lực lượng cảnh sát tại nước Anh và sau này tại Hoa Kỳ.

Nước Anh phát triển cảnh sát thành hai ngành: canh gác (watch) và tuần tra (ward). Ngành canh gác có nhiệm vụ canh



gác ban đêm và ngành tuần tra có nhiệm vụ canh gác tuần tra ban ngày. Thật ra công việc của hai ngành này không khác nhau là mấy, có khác chăng là thời điểm hoạt động. Nước Anh đã "xuất khẩu" cách tổ chức này sang thuộc địa Hoa Kỳ (lúc ấy Hoa Kỳ chưa tuyên bố độc lập). Nhưng lúc đó họ là những người tình nguyện trên 16 tuổi, khỏe mạnh, tuần phòng ban đêm dưới sự chỉ huy của cảnh sát và không lãnh lương. Hầu hết các thị xã và thành phố vẫn duy trì lối tổ chức này cho đến đầu thế kỷ XIX.

Sử dụng cảnh sát làm việc ban ngày - ở Hoa Kỳ - chỉ bắt đầu tại Boston từ năm 1838 với... sáu cảnh sát viên. Năm 1845 tiểu bang New York và năm 1856 tiểu bang Pensylvania đã thông qua đạo luật làm nền tảng cho lực lượng cảnh sát hiện đại ở Hoa Kỳ. Thời trước, cảnh sát không mặc đồng phục hay mang súng. Nhưng, vào năm 1856, cảnh sát thành phố New York đã cung cấp đồng phục cho cảnh sát của mình. Và chẳng bao lâu sau, các thành phố khác cũng bắt chước hành động này.



Tổ chức F.B.I là gì?

Tổ chứa FBI (cảnh sát liên bang Hoa Kỳ) là một tổ chức nổi tiếng nhất và là một bộ phận quyền lực của chính quyền liên bang. Các từ viết tắt F.B.I là Federal Bureau of Investigation (Văn phòng điều tra liên bang) được thành lập năm 1908 như là một văn phòng trực thuộc Bộ Tư Pháp Hoa Kỳ.

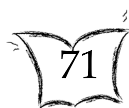
F.B.I có quyền điều tra những vi phạm pháp luật liên bang và những vụ việc mà quốc gia Hoa Kỳ có hoặc có thể có quan tâm hoặc dính líu. Năm 1924 phân bộ "Lý lịch căn cước" của F.B.I được thành lập. Khởi đầu, phân bộ này lưu trữ 810.188 dấu tay. Ngày nay F.B.I có dấu tay của hơn 100 triệu người.

Bộ tư lệnh F.B.I đặt tại thủ đô Washington. Căn cứ vào trách nhiệm, F.B.I là một tổ chức tăng cường và bảo vệ luật pháp. Những hoạt động của nó rất hữu ích cho chính quyền thị xã, quận và tiểu bang.

Phân bộ "Lý lịch căn cước" có nhiệm vụ bảo vệ an ninh nội bộ quốc gia bằng cách sưu tầm, sưu tập dấu tay và các dữ kiện liên quan đến tội phạm. Khi một người bị bắt, lập tức dấu tay của đương sự được gởi đến F.B.I và chỉ chưa đầy 5 phút, cơ quan sẽ cho biết đương sự trước đó có tiền sự, tiền án gì không. Nếu có, một bản sao sẽ được gửi ngay cho vụ bảo vệ luật pháp nội bộ trong vòng 36 giờ sau khi Washington nhận được tấm thẻ.

Phương tiện kỹ thuật của phòng thí nghiệm F.B.I rất hữu ích cho các văn phòng bảo vệ pháp luật. Được trang bị những dụng cụ cực hiện đại, các nhà khoa học của phòng này hàng ngày xem xét hồ sơ, chứng liệu như tóc, máu, đất... Khi nghiên cứu những chứng liệu tại hiện trường, các chuyên viên của F.B.I sẽ xác nhận kết quả khám nghiệm của họ trước tòa.

Tháng 6/1939, Tổng thống Hoa Kỳ đã trao thêm cho F.B.I nhiệm vụ phản gián, điều tra các hoạt động gián điệp, phá hoại và những gì liên quan đến quốc phòng.

 Dấu tay?

Từ lâu, con người đã nhận ra rằng những vết nhăn trên đầu ngón tay của một người có hình dạng riêng và cố định. Từ mấy trăm năm trước người Trung Hoa đã dùng dấu tay dưới nhiều hình thức và nhiều mục đích.



Nhưng giá trị của dấu tay trong việc điều tra tội phạm mới chỉ được phát hiện thời gian gần đây thôi. Năm 1880 người đầu tiên đưa ra ý kiến dùng dấu tay xác định tội phạm là tiến sĩ Henry Faulds, người Anh. Năm 1892, Sir Francis Galton, nhà khoa học nổi tiếng cũng người Anh, đã khẳng định một cách có căn cứ khoa học là không thể có hai người có hai dấu tay giống nhau. Ông là người đầu tiên đưa ra ý kiến sưu tập và lưu trữ dấu tay.

Chính quyền nước Anh quan tâm đến lý thuyết của ông và ra lệnh thành lập một ủy ban nghiên cứu việc dùng dấu tay để xác định lý lịch của tội phạm. Một trong những thành viên của ủy ban này là Sir Edwards Henry sau này trở thành người chỉ huy cơ quan tình báo Scotland Yard của Anh.

Theo hệ thống của Sir Henry thì mọi dấu tay đều được phân loại theo từng kiểu mẫu: vòng, xoáy ốc, móc, móc kép, vòm, vòm cuốn, vòng xoắn... Bằng cách đếm nếp nhăn giữa những điểm cố định trong các kiểu mẫu, người ta có thể xếp dấu của một đầu ngón tay theo nhóm kiểu mẫu đã định. Với hệ thống này, dấu tay có thể được sắp xếp theo từng dãy mà không cần biết đến tên, đặc điểm hay tội phạm của cá nhân nào. Một văn phòng sưu tập dấu tay có thể có hàng triệu dấu tay nhưng chỉ cần chưa tới năm phút là người ta có thể tìm được dấu tay của một người nếu đã được sưu tập.

F.B.I đã sưu tập được hơn 100 triệu dấu tay, kể cả dấu tay của những người muốn tìm lý lịch trong trường hợp tai nạn. Tất nhiên có dấu tay của tất cả quân nhân, công chức trong chính quyền.

Ngày nay tất cả mọi kiều dân đều phải được lấy dấu tay và ngay cả những ngành công nghiệp quan trọng liên quan đến quốc phòng cũng đều lấy dấu tay của tất cả công nhân của mình.



72 Thuốc chữa bệnh?

Thuốc nhằm chữa bệnh tật. Ngày nay, ta biết có nhiều cách chữa trị. Nếu có người trong gia đình bị bệnh, bạn mời bác sĩ. Ông ta sẽ dùng kiến thức và kỹ năng chuyên môn

để chữa trị. Ông ta có thể chữa trị bệnh theo phương pháp khoa học. Nhưng bạn cũng có thể chữa trị bằng thứ thuốc mà bà cố bạn mách cho, hoặc thử chữa trị bệnh cho người khác bằng "lời thần chú". Chữa trị kiểu này thì dứt khoát không khoa học rồi.

Lịch sử ngành y gồm giai đoạn tiền khoa học và giai đoạn khoa học. Thầy thuốc của những dân tộc sơ khai có những lối giải thích rất ngộ nghĩnh và kỳ cục về bệnh tật. Khi chữa bệnh, "thầy thuốc" của các dân tộc bán khai dựa vào ma thuật hay cái gì đó gần như ma thuật. Nhưng có điều khá ngạc nhiên là họ cũng sử dụng những vật liệu như cỏ lá hoặc các kỹ thuật xoa bóp, nóng lạnh, giác lể...

Các thầy thuốc nổi tiếng thời tiền khoa học là các thầy thuốc Ai Cập cổ. Phương pháp trị liệu chủ yếu của họ dựa vào ma thuật. Họ dùng đủ kiểu sức dầu và thuốc nước. Trong thuốc của họ cũng có mật ong, muối, dầu tuyết tùng, óc, gan, tim, máu của thú vật. Đôi khi những thứ thuốc này có hiệu lực, đôi khi không.

Nhưng thuốc chữa bệnh mới bắt đầu có tính khoa học là do người Hy Lạp. Hơn hai ngàn năm trước đây, một người tên là Hyppocrates đã sưu tập các sách thuốc gọi là "Bộ sưu tập Hyppocrates". Nó mở màn cho thời kỳ chữa bệnh một cách khoa học vì nó dựa vào sự quan sát người bệnh để tìm hiểu về bệnh.

Trong sách này ghi lại hiện trạng và những gì xảy ra cho người bệnh. Lần đầu tiên thay vì dựa vào phương tiện và

cách thức ma thuật, sự chữa trị đã dựa vào sự quan sát người bệnh và chứng bệnh, đồng thời áp dụng những kinh nghiệm đã rút ra được. Thuốc và khoa trị liệu hiện đại đã phát sinh từ đó.



Con người cắt tóc từ bao giờ?

Một cô gái đang ra công "o" mái tóc. Nếu bạn nói làn tóc mây óng ả của cô có cùng một cấu chất với lông bò, lông heo hoặc với móng chó, móng ngựa thì chắc cô ta sẽ liếc xéo bạn một cái đứt cổ kèm theo cái bĩu môi. Bạn đừng chấp. Chỉ vì cô ta không biết đó thôi. Đúng là lông chó, lông heo và những sợi tóc óng ả của cô ta đều chỉ là sự phát triển của lớp sừng trên da. Móng tay, móng chân của cô ta cũng chẳng được cấu tạo bằng chất gì quý giá hơn móng gà, móng khỉ. Đặc điểm của những thứ ấy là nó không có dây thần kinh. Bởi vậy, người ta chuốt cựa gà có làm gà bị thương, bị chảy máu gì đâu. Người ta cắt móng tay, móng chân cũng vậy thôi. Tất nhiên là đừng có cắt phạm vào da.

Mái tóc là gốc con người. Và, vì nó dễ cắt, uốn theo đủ kiểu cho nên mấy bà, mấy cô chịu bỏ thời giờ và tiền bạc để "o" kỹ mái tóc. Không phải ngày nay mới vậy mà ngay từ thời xa xưa cũng đã



vậy. Và các đấng mày râu đâu có chịu thua trong cái sự "o" mái tóc. Thế nhưng chẳng ai biết người đầu tiên đã nghĩ ra việc cắt tóc và uốn chải đủ kiểu đó cả. Ta biết, giới phụ nữ có cây lược rất sớm trong lịch sử, có lẽ đến mấy ngàn năm trước đây. Điều đáng nói là không phải chỉ mấy bà mấy cô mới uốn tóc mà ngay cả mấy đấng trượng phu từ thời cổ cũng ham uốn tóc gớm lắm.

Nhưng cái tục đàn ông tóc ngắn, đàn bà tóc dài cũng chỉ mới đây thôi. Ngay từ thời Trung cổ, đàn ông cũng để tóc dài, uốn quăn tít lại còn cài thêm ruy băng nữa chứ. Nếu tóc không đủ dài, họ chẳng ngại vấn thêm tóc giả mà họ mua được ở mấy bà nhà quê.

Vua Henry VIII nước Anh là người đã tạo ra cái "mốt" đàn ông cắt tóc ngắn. Ông ra lệnh đàn ông phải cắt tóc ngắn nhưng lại cho phép để râu và ria. Ria dài xoắn tít. Khi James I lên làm vua thì đàn ông tóc dài lại xuất hiện, kể cả tóc giả.

Vào giữa thế kỷ XVII, cũng chỉ vì tóc ngắn, tóc dài mà dân Anh chia làm hai phe: một phe cho rằng đàn ông phải cắt tóc ngắn và để râu dài, ngược lại phe kia chủ trương đàn ông phải tóc dài và cắt râu ngắn. Khoảng gần 100 năm sau thì cái tục lệ ấy vẫn cứ lui tới, tới lui. Sau cùng vào năm 1800, tục lệ trở nên dứt khoát là đàn ông phải cắt tóc ngắn.

Mấy bà thì luôn luôn giữ cái mái tóc dài của mình. Nhưng đàn bà cắt tóc ngắn lại là "mốt" thời thượng trong cung vua Louis XIV. Ngày nay, tất nhiên, phụ nữ cắt tóc ngắn không

chỉ vì “thời trang” mà còn vì giản tiện hơn, đỡ phải mất quá nhiều chải chuốt với đủ thứ trang bị lỉnh kỉnh như kẹp, lược...

Còn mấy anh thợ hớt tóc và tiệm hớt tóc thì cũng chỉ xuất hiện mới đây. Nói là mới đây nhưng cũng là từ năm 1461 đấy, những người làm cái nghề hớt tóc đã hợp thành “phường hội” tại nước Anh, còn tại nước Pháp thì phải đợi đến triều đại vua Louis XIV, phường hội hớt tóc mới ra đời.



Xà bông ra đời hồi nào vậy?

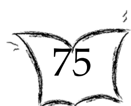
Chắc hẳn bạn nghĩ thứ cần thiết và hữu ích như xà bông thì phải được chế tạo ra từ lâu lắm rồi chớ. Không! Trong lịch sử, “tuổi” của xà bông còn trẻ măng hà! Nó mới chỉ được chế tạo hồi đầu... Công nguyên. So với nhiều đồ dùng cần thiết khác - như cái lược chẳng hạn - thì 2000 năm tuổi lịch sử là “trẻ” đấy.

Thế người xưa làm cách nào để rửa sạch cáu ghét trên thân thể của mình? Họ làm điều đó bằng... dầu ô liu! Đấy là dân sang. Còn dân nghèo thì lọc tro thảo mộc lấy nước mà tắm. Nhưng vào thời Pliny (một nhà văn La Mã thế kỷ thứ nhất trước công nguyên) đã nói tới hai thứ mà có lẽ ngày nay ta gọi là xà bông cứng, xà bông mềm. Ông mô tả nó như là một phát minh nhằm giúp cho mái tóc sạch sẽ óng ả và cho rằng dân vùng Gô-loa (tổ tiên của đa số người Pháp ngày nay) đã sáng chế ra nó.

Tuy nhiên trong đống phế tích bị chôn vùi của thành phố Pompeli (một thành phố bị núi lửa Vesuve "chôn sống" vì nổ bất thình lình và trong khoảnh khắc tung ra một khối lượng dung nham rất lớn) người ta đã tìm thấy một cơ xưởng chế tạo thứ đồ dùng giống như xà bông ta dùng ngày nay. Cũng nên biết rằng chỉ mới cách nay khoảng một trăm năm thôi thì ngay tại Hoa Kỳ người ta vẫn tự chế ra xà bông để dùng tại nhà.

Xà bông được chế bằng cách đun sôi một hợp chất gồm chất béo, dầu và alkali (tức là muối bồ tạt hay là chất kiềm). Trong các nhà máy chế tạo xà bông, trước hết người ta đun sôi alkali và chất béo trong những cái thùng thật lớn. Quá trình này được gọi là "xà bông hóa". Khi "gần" được rồi thì đổ thêm muối vào, muối sẽ làm cho xà bông nổi lên. Dung dịch muối chứa glycérin, bụi bặm và một ít cặn alkali chìm xuống dưới. Hớt lấy "xà bông". Ấy, đừng vội lấy "xà bông" ấy đem xài liền. Chưa được đâu. Quá trình xà bông hóa phải làm đi làm lại năm sáu lần. Mỗi lần thêm nước, thêm nước cho đến khi chỉ còn ít chất béo thì mới thành "xà bông" xài được. Nhưng nó cũng chỉ để rửa chén là cùng vì nó còn hôi lắm và nhão nhẹt. Bởi vậy, bước kế tiếp là phải pha vào đó nhiều chất phụ gia khác như chất tạo bọt, chất làm mềm, dầu thơm, màu... Sau đó tùy ý muốn mà làm xà bông. Xà bông cục thì đổ vào khuôn. Còn xà bông bột thì lắm công phu nữa.

Tất nhiên, không thể không nói đến cái khâu làm đẹp, làm cho xà bông thêm phần hấp dẫn bằng những bao bì hết sức hấp dẫn.



Đôi giày ra đời từ hồi nào?

Những người nguyên thủy khi đi trên đá đã nghĩ đến một cái gì đó để bọc và bảo vệ bàn chân của mình. Vậy thì có lẽ "đôi giày" đã ra đời sớm lắm lắm trong lịch sử. Bằng da thú, bằng cỏ thậm chí bằng gỗ hay bằng cái gì đó cũng được, miễn là nó bảo vệ được cái gan bàn chân lúc người nguyên thủy đi lại trên đá. Cứ như vậy đủ biết "tuổi" lịch sử của đôi giày nó "già" như thế nào.



Tất nhiên, ở thời đó thì hình dạng của nó phải cực kỳ đơn giản, có lẽ nó chỉ là một miếng da, miếng gỗ lót dưới gan bàn chân và có dây cột vào bàn chân, vào mắt cá. Nhưng ở xứ lạnh thì một đôi giày như thế chỉ có thể bảo vệ cho gan bàn chân khỏi bị đá cứa đứt chứ đâu có giúp cho bàn chân khỏi lạnh. Thế thì muốn chân khỏi lạnh, đâu chỉ có bảo vệ cho gan bàn chân là đủ mà phải quấn thêm một cái gì đó để che bàn chân. Và như vậy phải thêm dây cột. Ấy, cứ thêm thắt như vậy mà đôi giày hình thành đấy.

Trong số những dân tộc "văn minh" đầu tiên thì người

Ai Cập cổ là người biết chế tạo ra giày trước nhất. Họ dùng mảnh da hoặc giấy papyrus, buộc vào bàn chân bằng hai sợi dây. Để bảo vệ mấy ngón chân, "mũi giày" phải cong lên.

Người La Mã tiến xa hơn một bước và chế ra một loại giày gọi là "calceus". Họ gói chân họ vào trong một miếng da rồi cột dây trên mu bàn chân và cổ chân. Mỗi giai tầng xã hội La Mã có kiểu giày "calceus" khác nhau.

Ở xứ lạnh, người ta phát triển một kiểu giày khác. Chẳng hạn, họ may một cái bao, nhét cỏ vào bao rồi mới đút chân vào cỏ đó và cột quanh bàn chân và cổ chân. Lần lần, kiểu giày này ngày một hoàn thiện và trở thành giày "moccasin" của người Eskimo và người da đỏ.

Riêng đối với đôi giày hiện đại thì cha đẻ ra nó chắc là người Crusade (thập tự binh). Những người này phải làm một cuộc hành trình dài lâu cho nên họ phải bảo vệ hai chân của họ rất kỹ. Bởi vậy họ tạo ra đôi giày sao cho bền mà "bám chặt" vào chân họ để khỏi bị vướng cản khi bước đi. Với thời gian, những đôi giày da xuất hiện ở Pháp, Italia và Anh.

Đôi giày vẫn luôn luôn là đề tài cho các nhà tạo "mốt". Chẳng hạn ngay từ thời vua Jame I của nước Anh, giày gót cao và da mềm là "mốt" trong xã hội. Nó làm cho đi lại khó khăn nhưng người ta vẫn cứ quyết là phải mang giày như vậy. Có thời - trước khi giày gót cao xuất hiện - giày "mũi" dài mới là "mốt". Giày rất hẹp bề ngang và mũi giày dài tới năm sáu inchs (1 inch = 2,54 cm).

Nghề làm giày được du nhập vào Hoa Kỳ năm 1629 khi Thomas Beard theo hợp đồng sang đó để làm giày cho dân Pilgrim sang khẩn hoang.



Ai là người đầu tiên chế ra răng giả?

Nếu bạn bị thiếu mất mấy cái răng cửa thì điều đó quả thật là đáng buồn! Ấy là chưa nói đến những vấn đề rất quan trọng là ăn và nhai thức ăn nữa đấy! Cho nên ngay từ lâu rồi, người ta đã quyết là nếu vì lý do này hay lý do kia, mấy cái răng bị gãy, bị rụng thì phải tìm cách thay bằng cái khác. Thay một phần hay toàn bộ răng thật bằng răng giả, tiếng nhà nghề của Anh gọi là "prosthetic" (lắp răng giả). Cần phân biệt răng giả chiếc (bridgework) và hàm răng giả (denture). Nếu chỉ một hay hai cái răng thật bị gãy thì răng giả được niềng vào răng thật. Nếu nhiều răng thật bị gãy thì sẽ phải có hàm răng giả. Hàm này có dạng như hàm răng thật nhưng cả hàm được đặt trên nướu răng và những phần khác trong miệng phía dưới nướu.

Chắc bạn sẽ ngạc nhiên và tưởng đâu mình nghe kể chuyện tiếu lâm, nếu có người nói là răng vàng giả đã được người Etruscan (tổ tiên của người La Mã cổ) làm ra cách nay trên... 3000 năm. Hàm răng giả cho người rụng hết răng chỉ còn trơ lại cái nướu thì chỉ mới được chế ra cách nay có 300 năm thôi.

Vấn đề đầu tiên phải giải quyết khi làm răng giả và cả hàm răng là làm thế nào để cái răng giả và hàm răng giả ở yên đúng vị trí trong miệng, không nhúc nhích nhất là không rụng ra lúc nhai thức ăn. Vấn đề kế là phải dùng chất liệu gì để làm "đế" răng giả. Các nha sĩ ngày nay đã có thể giải quyết cả hai vấn đề ấy một cách tài tình đến nỗi người có răng giả có thể ăn uống, nhai thức ăn như thường, đồng thời răng giả cũng nhẹ và tự nhiên như răng thật.

Vậy, chất liệu để làm răng giả là gì? Thời xưa, răng giả được làm bằng xương, bằng ngà voi kể cả bằng răng hà mã. Đôi khi một chiếc răng giả hoặc cả hàm răng giả đều được "tạc" ra từ một khối vật liệu nghĩa là nó liền thành một phiến chứ không tách ra thành hình từng chiếc răng. Về sau này người ta lấy răng người chết, răng thú vật, đặc biệt là răng cừu để làm răng giả, và làm đế răng giả bằng vàng hay ngà voi.

Đến cuối thế kỷ XVIII, người ta làm răng giả bằng sứ, đế răng bằng vàng hoặc platin. Chất liệu làm răng giả bằng sứ cũng chính là chất liệu để làm các món đồ sứ như chén, dĩa... Các răng giả này cũng đẹp đẽ, đôi khi trong veo và cứng.

Khoảng 100 năm trở lại đây người ta mới nghĩ đến chế tạo răng giả sao cho hài hòa với khuôn mặt. Ngày nay răng giả chẳng thua gì răng thật cả về hình dáng, màu sắc đến nỗi nhìn thì khó mà phân biệt được cái nào là răng thật, cái nào là răng giả.



Cái nĩa trên bàn ăn có nguồn gốc từ đâu?

Người đầu tiên dùng thứ dụng cụ thô kệch có dạng cái đinh ba để xiên thức ăn đưa lên miệng có lẽ sống cách nay hàng mấy ngàn năm. Nhưng thói quen dùng nĩa như người Âu Mỹ như hiện nay thì chỉ mới có đây thôi.

Nhiều học giả tin rằng cài nĩa ngày nay có gốc gác từ mũi tên và rằng lúc đầu nó chỉ được sử dụng như một cái tăm ta dùng để cạy thức ăn dính vào răng.

Nhưng, như ta biết, cái nĩa ngày nay lúc đầu chỉ sử dụng trong việc nấu ăn và ghim cho miếng thịt đứng im đặng cắt ra cho dễ dàng. Nhưng cái nĩa dùng vào việc này thường chỉ có "hai răng", có cán dài và làm bằng sắt, bằng xương hay bằng gỗ cứng.

Phải mất một thời gian lâu dài, nĩa mới được người ta sử dụng trong bữa ăn. Mới chỉ cách nay 300 năm thôi, nĩa vẫn còn là đồ vật hiếm lạ đối với người Âu. Mãi đến thế kỷ XVII, ở bên Pháp, mọi người vẫn ăn bốc. Ngay như trong cung điện vua Louis XIV - một ông vua nổi tiếng có đời sống xa hoa sang trọng - trong các buổi yến tiệc, từ vua cho đến triều thần vẫn cứ ăn bốc. Cả triều đình nổi tiếng thanh lịch như vậy mà không một ai biết sử dụng cái nĩa ra làm sao.

Khi người đầu tiên dùng nĩa để ăn thì mọi người xúm

vào cười, cho là cầu kỳ, kiểu cách. Vào thế kỷ XI, khi một người phụ nữ giàu có ở thành phố Venice (nước Italia) ăn với một cái nĩa nhỏ bằng vàng thì bạn có biết thiên hạ viết về bà như thế nào không? Đây: "Thay vì ăn uống như mọi người, mụ dùng cái nĩa có hai "răng" ghim thức ăn đưa lên miệng, cắn từng miếng".

Năm trăm năm sau, tức là vào thế kỷ XVI, ngay tại Venice, việc sử dụng nĩa được mô tả như sau: "Ở Venice, mỗi người trong bữa ăn, ngoài con dao cái muỗng còn có cái nĩa dùng ghim miếng thịt để cắt ra vì họ cho rằng lấy tay cầm miếng thịt là một cử chỉ thô bỉ".

Từ thế kỷ XVII trở đi, cách thức ăn uống mới có cái phong cách hiện đại. Khắp nước Italia bắt đầu có nĩa mạ bạc trên bàn ăn. Đến cuối thế kỷ XVIII thì nĩa được coi như một đồ dùng cần thiết trên bàn ăn của hầu hết những người có học thức.



Người ta bắt đầu uống sữa từ hồi nào?

Tất nhiên sữa ở đây không phải là sữa mẹ. Ngày nay ta nói uống sữa thì ta hiểu ngay là uống sữa bò, vì ngày nay hầu hết sữa ta dùng hàng ngày là sữa bò. Tuy nhiên trên thế giới hiên nay nhiều dân tộc không chỉ dùng sữa bò mà còn dùng sữa nhiều súc vật khác nữa như sữa dê, sữa trâu.

Một nữa số sữa tiêu thụ ở Ấn Độ là sữa trâu. Những nước duyên hải Địa Trung Hải uống sữa dê. Dân Bắc Âu uống sữa tuần lộc.

Con người đầu tiên uống sữa và dùng những sản phẩm của sữa như bơ, phô-ma từ hồi nào? Chẳng ai biết chắc chắn. Bởi vì tục uống sữa đó đã có từ thời tiền sử. Sữa chua và các sản phẩm sữa, như bơ chẳng hạn, có lẽ đã là lương thực thực phẩm hàng ngày của dân du mục trên các đồng cỏ Châu Á cách nay hàng chục ngàn năm chứ không ít.

Kinh Thánh có nhiều lần nhắc đến sữa. Abel - con trai của Adam là thủy tổ loài người - làm nghề chăn nuôi gia súc. Như vậy chắc hẳn là ông ta có uống sữa? Lần đầu tiên trong Kinh Thánh nhắc đến sữa là lời tiên báo của Jacob - khoảng 1700 năm trước Công nguyên? - Là răng của Judah sẽ trắng như sữa. Rồi, Canaan "đất hứa": Sữa và mật ong tràn trề trên đất". Và Job cũng có nói ám chỉ đến phô-ma. Tất cả những điều đó chứng tỏ rằng loài người đã biết dùng sữa từ thời rất xa xưa.

Thôi được, cho rằng uống sữa tươi, ăn phô-ma thì đã có từ rất lâu rồi. Nhưng sữa đặc và sữa khô (sữa bột) phải chăng là sản phẩm sữa mới có thời gian gần đây? Lầm! Người Tartar biết có sữa đặc như kem đánh răng và có lẽ biết làm sữa bột từ thế kỷ XII và dùng nó trong các cuộc chinh phạt của Thành Cát Tư Hãn.

Môn bài cho phép buôn bán sữa đặc được cấp từ năm

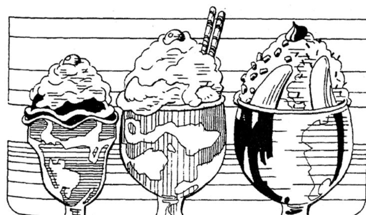
1856 và loại sữa này được binh lính Mỹ sử dụng rộng rãi trong cuộc nội chiến Nam Bắc Mỹ.

Trong sữa bò có 87% là nước, nhưng phần còn lại chứa đầy đủ với chất lượng cao các chất như calcium, protein và vitamin A,B... cho nhu cầu của cơ thể con người.



79 Kem bắt nguồn từ đâu ?

Toàn thể dân số Hoa Kỳ khoảng hơn 200 triệu. Vậy mà mỗi năm họ "ních" vào bụng khoảng 600 triệu lít kem (quart là 1/4 gallon tức là một cái thùng chứa khoảng 1,2 lít). Thấy dân Mỹ tiêu thụ kem dữ dội như vậy, nhiều người cứ tưởng kem đã được "phát minh" tại nước Mỹ? Lầm! Nếu không ở nước Mỹ thì cũng ở một xứ sở lạnh lẽo nào bên châu Âu? Cũng không phải! Kem có một xuất xứ hết sức bất ngờ: bên phương Đông, tức là bên châu Á đấy. Các bạn biết nhà hàng hải người thành phố Venice tên là Marco Polo (1254-1324) chứ? Từ thời đó ông đã lưu lạc sang đến bên Trung Hoa, lần mò lên đến nước Mông Cổ, thấy dân ở đây ăn cái món mà ngày nay ta gọi là "kem". Thấy khoái khẩu nên lúc trở về Ý,



Marco Polo dạy cho bà con Ý của mình cách làm. Từ Ý, kem lan tràn sang Pháp. Dân Pháp bén mùi cũng "lậm" cái món này. Nhưng chỉ phổ biến trong dân sang thôi. Bởi vì, đám dân sang này giữ kỹ bí quyết làm kem không cho giới dân dã biết. Nhưng dấu mãi thế nào được? Dân sang chỉ ăn kem thì nhiều chứ có bao giờ chịu bỏ sức lao động ra làm kem. Anh bồi, chị bếp làm kem. Thế là qua anh bồi, chị bếp, bí quyết làm kem chẳng còn "bí" được nữa mà lan rộng khắp nước Pháp. Từ đó lan rộng khắp thế giới.

Nhưng cái "xí nghiệp" làm kem đầu tiên trên thế giới lại là ở bên Hoa Kỳ, tại thành phố Baltimore, bang Maryland từ năm 1815. Tuy vậy, sự phát triển thật sự của các "xí nghiệp" sản xuất kem cũng chỉ mới bùng nổ hồi đầu thế kỷ XX này, khi máy làm lạnh ra đời.

Nguyên liệu cơ bản của kem - tất nhiên phải kể kem thứ thiệt chứ không phải chỉ là bột, đường hóa học, màu và nước rồi bỏ vô tủ lạnh - là sữa đặc, đường và chút ít trứng. Vani, sôcôla, dâu, các phụ gia như trái cây... mới chỉ được thêm vào cho thêm phần hương vị và hấp dẫn. Tỷ lệ các chất liệu làm kem "thứ thiệt" đại khái như thế này: 80% đến 85% là sữa cô đặc đặc một chút, nhưng không "khô", 15% là đường. Số còn lại là các phụ gia như trái cây xay nhuyễn, 0,5% bột và một chút chất để làm cho kem "quánh" lại.

Các chất làm "quánh" (stabilizer) chỉ là để cho mặt kem nhẵn mịn. Người ta thường dùng chất gelatin nguyên chất dùng cho việc chế biến thực phẩm để làm "quánh" kem.

Ăn một ly kem như vậy có bổ béo gì không? Bổ lắm: kem có chất vôi, protein, vitamin A, B. Số lượng calorie do một ly kem cung cấp chắc chắn không thua gì một ly sữa.



80 Kẹo có gốc gác từ đâu?

Trên hầu hết các quốc gia thời cổ, người ta đã ăn một thứ thức ăn đại khái tương tự như kẹo của ta ngày nay. Trong cuộc khai quật các di tích Ai Cập cổ, các hình vẽ và ký tự cho biết người Ai Cập cổ đã biết cách làm "kẹo".

Vào thời đó làm gì có đường tinh luyện, tất nhiên! Nhưng, không có đường thì dùng mật ong. Chất liệu chủ yếu để làm kẹo ở Ai Cập thời bấy giờ là trái chà là.

Ở bên phương Đông thời cổ, mỗi bộ lạc đều có người làm kẹo "chính thức" cho bộ lạc. Và bí quyết làm kẹo được giữ kín. Trong những miền này, nguyên liệu làm kẹo là trái hạnh, mật ong và trái vả. Cũng có "công thức" làm kẹo của người La Mã cổ như sau: "cơm" trái hạnh và trái thuốc phiện đã nấu chín rồi đem nấu chung với mật ong, cho thêm tiêu và mè đã đâm nhỏ trộn với mật ong phết lên. Mùi vị có lẽ gần gần giống với kẹo nu-ga.

Từ thời xa xưa, ở châu Âu người ta đã chế ra "sirô" ngọt nhưng người ta thường làm át cái mùi vị thuốc đi. (Sirô nguyên thủy là nước đường pha với nước cốt trái cây và cỏ, lá... ND). Thời đó chưa ai nghĩ đến việc làm kẹo để kinh

doanh thủ lợi cho riêng mình. Khi số lượng lớn đường thu hoạch ở các thuộc địa được đưa về mẫu quốc - vào hồi thế kỷ XVII - thì dân Âu mới nghĩ đến việc làm kẹo cho có tính nghệ thuật.

Người Pháp làm kẹo bằng trái cây, đồng thời cũng tìm ra và phát triển nhiều cách thức làm kẹo khác nữa. Một trong những thứ kẹo ấy gọi là "prawling" làm bằng trái hạnh và sirô trái cây. Có lẽ kẹo này là thủy tổ của loại kẹo "praline" rất nổi tiếng ở thành phố New Orleans (Hoa Kỳ).

Thời còn là thuộc địa (trước khi tuyên bố độc lập với nước Anh) và về sau này, ở Mỹ người ta thường làm "đồ ngọt" dùng ở nhà bằng trái thích ngọt (maple), mật mía và mật ong. Thời đó người ta thường làm kẹo bằng rễ cây Irit, gừng, vỏ táo. Và người ta làm được cả kẹo cứng (rock candy).

Các chất liệu dùng trong các xí nghiệp sản xuất kẹo là đường mía, đường củ cải trộn với sirô bắp, đường bắp (hay đường hạt ngũ cốc), tinh bột, mật ong, trái thích... Thêm vào các chất liệu cơ bản ấy là nước trái cây, sôcôla, trứng, sữa... và tất nhiên có hương liệu và màu. Vài hương liệu lấy từ các vật liệu tự nhiên như vani chanh, cam, bạc hà... và những hương liệu khác cố bắt chước cho giống mùi vị tự nhiên.

Ngày nay có tới hơn 2000 thứ kẹo khác nhau. Chỉ riêng tại Hoa Kỳ mỗi năm người ta sản xuất 2,5 tỷ pound (mỗi pound vào khoảng 450 gram) tức là 7,25 triệu ký lô kẹo!



Loài người đã tìm ra lửa bằng cách nào?

Lửa đã được con người biết đến từ thời rất xa xưa. Ở châu Âu trong một vài hang có người ở cách nay hàng trăm ngàn năm, người ta đã tìm thấy than củi và những mảnh xương cháy dở dang giữa những hòn đá rõ ràng là được kê làm bếp lửa.

Nhưng con người học được ở đâu cách tạo ra lửa? Ta chỉ có thể có những câu trả lời có tính chất phỏng đoán cho câu hỏi này. Có lẽ người nguyên thủy biết sử dụng lửa trước khi biết cách tạo ra lửa. Chẳng hạn sét đánh vào một cây đã chết khô và làm cho cây này ngún lửa và cháy âm ỉ, con người lấy lửa từ đó và giữ cho lửa cháy hoài để dùng.

Ta cũng có thể phỏng đoán khá sát cách mà người sống trong hang đã làm ra lửa. Ở hang tối, trong lúc xô đẩy những hòn đá để lấy chỗ ngồi, nằm, con người thấy khi những hòn đá cọ sát vào nhau thì tóe lửa. Nhưng có lẽ phải mất nhiều thế hệ, trong số những người sống trong hang mới có người nảy ra cái ý chà hai hòn đá vào nhau để tạo ra lửa.

Có một cách khác để suy đoán cách tạo ra lửa của người nguyên thủy. Đó là quan sát cách người sơ khai làm ra lửa ngày nay. Có một số người sơ khai ngày nay mới ở trình độ phát triển của tổ tiên chúng ta cách nay hàng chục ngàn năm.

Ta hãy quan sát người sơ khai tạo lửa bằng cách nào. Ở Alaska, một số bộ lạc dân bản địa đã lấy lưu huỳnh chà lên hai hòn đá rồi lấy hai hòn đá ấy chà xát vào nhau. Khi lưu huỳnh đã ngún lửa họ bỏ ít cỏ khô hay cái gì dễ bắt lửa vào hòn đá có dính lưu huỳnh ngún lửa là họ có lửa.

Ở Trung Hoa và Ấn Độ thì người ta lấy hai thanh nứa cà vào nhau. Phía ngoài của hai thanh nứa khô, cứng và nhám có những đặc tính của đá lửa. Người Eskimo lấy thạch anh cà vào cục đá pyrite có rất nhiều tại vùng họ ở. Những người da đỏ ở vùng Bắc Mỹ thì cà hai cây gậy vào nhau để tạo ra lửa.

Người Hy Lạp và người La Mã cổ dùng một loại kính hội tụ - mà họ gọi là "kính làm lửa" để tạo lửa bằng ánh mặt trời. Khi ánh nắng hội tụ qua kính này, nó đủ nóng để có thể đốt cháy gỗ.

Điều thú vị liên quan đến lửa thời xa xưa là nhiều dân tộc cổ xưa tìm cách giữ lửa cho cháy hoài. Những người da đỏ Mayas và Incas ở vùng đất ngày nay là Trung và Nam Mỹ cũng như người Hy Lạp, Ai Cập và La Mã đều có những "thầy tế" trong coi việc gìn giữ cho ngọn lửa luôn cháy trong các đền thờ của họ.



Ai đã phát minh ra diêm quẹt?

Tạo ra lửa thì lâu lắc và mất công. Giữ lửa cho cháy hoài thì cũng phiền toái, tốn kém. Làm thế nào để có lửa ngay

khi cần. Đó là ước mơ của loài người. Người tiền sử sống trong hang đập hai hòn đá lửa vào nhau với hy vọng làm cho mấy cái lá khô nhen lửa. Hàng chục ngàn năm sau, người La Mã cũng không có cách gì khác hơn. Có hơn chăng là thêm chút lưu huỳnh vào hai hòn đá để cho dễ bật lửa hơn.

Thời Trung cổ thì cũng vẫn là đập hai hòn đá nhưng vật liệu làm mồi lửa có tiến bộ hơn chút là dùng giẻ rách khô, rêu khô... Những vật liệu này dễ bén lửa hơn nên được gọi là “tinder” (bùi nhùi).

Nhờ phát hiện ra chất phốt pho mà diêm quẹt hiện đại mới có cơ hội góp mặt với đời. Phốt pho bắt lửa ở nhiệt độ rất thấp. Năm 1681, một người Anh tên là Robert Boyle đã tạo ra diêm quẹt bằng cây phết lưu huỳnh rồi quẹt vào một hợp chất gồm lưu huỳnh - phốt pho. Tuy nhiên, diêm quẹt này quá nhạy nên phát minh của ông không ứng dụng vào thực tế được.

Diêm quẹt đầu tiên “xài” được là do một dược sĩ người Anh tên là John Walker chế ra. Để cây quẹt bắt lửa chỉ việc kẹp nó vào tờ giấy phết thủy tinh nghiền nhỏ. Năm 1833, diêm quẹt có đầu nhúng phốt pho có thể phát hỏa do cọ xát đã được chế tạo tại Australia và tại Đức. Nhưng, vấn đề đâu đã xong. Phốt pho trắng hay vàng quá nguy hiểm cho công nhân đến nỗi năm 1906 có một hiệp ước cấm sử dụng.

Cuối cùng loại phốt pho đỏ và không độc đã được khám phá và đưa vào sử dụng, chất liệu mới này làm cho việc chế

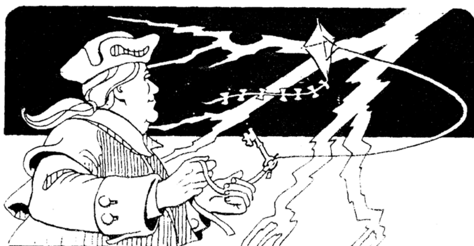
tạo và sử dụng an toàn hơn. Diêm quẹt an toàn chỉ phát hỏa khi quẹt vào một vật thích hợp và nó được chế tạo tại Thụy Điển năm 1844. Thay vì cho tất cả hóa chất cần thiết vào đầu que diêm thì phốt pho đỏ chỉ được phết trên một phần vỏ ngoài bao diêm. Diêm quẹt "an toàn" vì nó chỉ phát hỏa khi quẹt vào chỗ đã phết phốt pho đỏ.

Trong thế chiến thứ hai, quân đội Mỹ tác chiến trong vùng nhiệt đới Thái Bình Dương - nơi có mùa mưa kéo dài, khí hậu ẩm ướt - nên thứ diêm quẹt thông thường không xài được. Một người tên là Raymond Cady đã chế tạo ra cái bao quẹt dù có ngấm nước đến tám giờ đồng hồ liền cũng vẫn quẹt ra lửa.



Ai đã phát minh ra điện?

Điều kỳ cục về điện là nó đã được nghiên cứu từ hàng ngàn năm rồi mà ta vẫn chưa biết chính xác thực chất nó là cái gì. Ngày nay tất cả mọi vật chất đều được coi là một khối gồm những hạt điện tích. Theo nhận định này, điện chỉ là sự di chuyển của các electron hay là những hạt điện tích khác.



Thuật ngữ "electricity" (điện) là do tiếng Hy Lạp "electron". Đố bạn biết "electron" theo tiếng Hy Lạp nghĩa là gì? Có nghĩa là hổ phách, tức là nhựa thông hóa thạch có màu vàng nâu thường được dùng làm đồ trang sức. Ngay từ thế kỷ thứ sáu trước Công nguyên, người Hy Lạp đã biết lấy cục hổ phách chà chà vào vải một chút là cục hổ phách ấy có thể hút được những miếng "lie" (bần dùng làm nút chai) hay giấy.

Từ những ngày ấy cho mãi đến năm 1672, sự nghiên cứu về điện cũng chẳng tiến thêm được bước nào. Năm 1729, Stephen Gray nhận thấy rằng một vài vật liệu như kim loại có thể tải điện, truyền điện từ chỗ này sang chỗ kia, những chất này được gọi là "dẫn điện". Ông cũng nhận thấy một vài chất liệu khác chẳng hạn như thủy tinh, lưu huỳnh, hổ phách, sáp ong không dẫn điện. Những chất liệu này được gọi là "cản" hoặc "cách điện".

Bước quan trọng kế tiếp diễn ra năm 1733 khi một người Pháp tên là Du Fay khám phá ra điện tích âm và điện tích dương. Và ông nghĩ rằng đó là hai thứ điện khác nhau.

Nhưng chính Benjamin Franklin đã cố để đưa ra định nghĩa điện là gì. Ông cho rằng tất cả mọi chất liệu trong thiên nhiên đều chứa một thứ "chất lỏng điện". Cọ xát hai vật vào nhau có thể làm cho "chất lỏng điện" từ vật này "chảy" sang vật kia. Ngày nay ta nói cái "chất lỏng điện" ấy chính là các electron mang điện tích âm.

Có lẽ sự phát triển quan trọng nhất trong khoa điện tử khởi phát với bình điện (battery) được Alexandro Volta (người Ý) sáng chế năm 1800. Bình điện này cung cấp cho người ta một nguồn điện liên tục. Và phát kiến này dẫn đến những phát kiến quan trọng khác cho việc sử dụng điện.



Những hỏa tiễn đầu tiên được sử dụng từ bao giờ?

Bạn đã trông thấy cái vòi nước xoáy tít để tưới vườn bao giờ chưa? Nếu bạn đã trông thấy thì bạn nên nhớ là bạn đã nhìn thấy nguyên tắc cơ bản của một loại hỏa tiễn - còn gọi là tên lửa - đang vận hành đó.

Nước trong ống chảy qua vòi phun xoay theo một hướng và tạo ra một lực. Lực này đẩy vòi phun ra hướng đối nghịch. Trong hỏa tiễn lực do nhiên liệu chứa trong hỏa tiễn cháy và tạo ra một lực phóng ra phía “đuôi”, và lực này đẩy hỏa tiễn về hướng đối nghịch.

Ta đang sống trong thời đại hỏa tiễn và ta tưởng hỏa tiễn là một phát minh hiện đại được thực hiện trong thời đại chúng ta. Thật ra, hỏa tiễn là một phát minh xưa rồi. Người Trung Hoa đã sáng chế ra nó và sử dụng nó làm pháo bông từ hơn 8 thế kỷ nay rồi. Và người Ấn Độ, thành tích đầu tiên của nó được thực hiện từ năm 1256 sau Công nguyên.

Việc sử dụng hỏa tiễn trong chiến tranh cũng rất tình cờ vì trước đó hỏa tiễn không được sử dụng trong chiến tranh.

Mãi đến năm 1802 một đại úy của quân lực Hoàng gia Anh đọc báo thấy quân đội Anh bị tấn công bằng tên lửa như thế nào. Sự kiện này làm ông nảy ra cái ý đem áp dụng thử trong quân đội Anh. Sự thử nghiệm thành công đến nỗi chẳng bao lâu hầu hết quân đội ở châu Âu cũng như quân đội Mỹ bắt đầu dùng hỏa tiễn trong chiến tranh.

Ở châu Âu, hỏa tiễn được sử dụng trong trận chiến ở Leipzig, tại đó Napoleon (Hoàng đế nước Pháp lúc đó) bị đánh bại. Tại Hoa Kỳ, quân đội Anh đã dùng hỏa tiễn để oanh tạc chiến lũy MC Henry ở cảng Baltimore. Đấy là lý do tại sao trong quốc ca của Hoa Kỳ có câu "hỏa tiễn cháy đỏ phừng phừng".

Trong thế kỷ XIX, khi pháo binh trở nên mạnh hơn và chính xác hơn thì hỏa tiễn lần lần bị trọng pháo thay thế và chẳng còn vai trò quan trọng trong chiến tranh. Cho mãi đến Thế chiến thứ hai, hỏa tiễn mới trở lại chiến trường với cái tên V.2 của Đức quốc xã.



Thủy tinh đã được phát hiện như thế nào?

Trong suốt bốn ngàn năm, thủy tinh đã được coi như một cái gì đó đáng lưu ý, quan tâm. Nó có giá trị để trang trí và chế tạo những đồ vật quý giá. Thủy tinh trở nên hữu ích khi người ta quan tâm đến sự trong suốt (thông quang) của nó.

Không thể biết rõ con người đã học được bí quyết chế tạo thủy tinh ở đâu và khi nào, mặc dù ta biết thủy tinh đã được sử dụng từ ngày xưa. Nguyên liệu chủ yếu để chế tạo thủy tinh là cát, tro natri carbonat hay potat và vôi hòa trộn với nhau rồi đem nung nóng ở nhiệt độ cao. Những nguyên liệu này rất dồi dào ở nhiều nơi trên thế giới cho nên bí quyết chế tạo thủy tinh cũng được phát hiện ở nhiều nơi.

Theo một câu chuyện kể lại, người Phoenicien cổ đáng được coi là có công trong việc phát minh ra thủy tinh. Một thủy thủ đoàn của một chiếc tàu đổ bộ lên bờ biển thuộc cửa sông nay nằm trên phần đất nước Syria. Khi họ sửa soạn nấu cơm, họ không tìm được hòn đá nào để kê làm bếp. Họ bèn lấy mấy cục "đá" có sẵn trên tàu của họ xuống. "Chẳng may" mấy cục đá này lại là một hợp chất kali nitrat. Lửa đã làm chảy mấy hòn đá ấy trộn lẫn với cát sẵn đó và làm thành một thứ chất lỏng trong trong. Khi cơm nước xong, dọn bếp đi, họ thấy thứ chất lỏng kia đông cứng lại thành một mảng trong suốt.

Câu chuyện này có thể có và cũng có thể không thật. Nhưng Syria quả thật đã là một trong những nơi mà thủy tinh đã được phát hiện và các thương gia Phoenicien đã nấu thủy tinh trên khắp các nước ven duyên hải Địa Trung Hải.

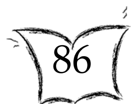
Ai Cập cũng là một nơi thủy tinh đã được phát hiện từ thời xa xưa. Xâu chuỗi và bùa chú bằng thủy tinh đã được tìm thấy trong những ngôi mộ có từ 7000 năm trước Công nguyên, nhưng có thể là những thủy tinh này đã được chở

từ Syria tới. Mãi đến năm 1500 trước Công nguyên, người Ai Cập mới tự chế tạo được thủy tinh.

Người Ai Cập trộn đá thạch anh nghiền nhỏ với cát để tạo màu cho thủy tinh. Họ cũng biết pha thêm cobalt, đồng hay mangan vào để tạo màu. Họ đã sản xuất ra được thủy tinh màu lục, đỏ, xanh dương hay đỏ đậm.

Khoảng năm 1200 trước Công nguyên, người Ai Cập đã biết đúc khuôn thủy tinh. Nhưng những ống khói đèn thì mãi đến gần đầu Công nguyên họ mới chế tạo được. Và đó lại là sáng chế của người Phoenicien.

Người La Mã cổ là những người chế tạo thủy tinh cỡ lớn. Vì họ đã dùng những tấm thủy tinh mỏng để lót tường. Đến thời Công nguyên thì thủy tinh đã được dùng làm cửa sổ rồi.



Ai đã chế ra cái nhiệt kế?

Nếu gặp thời tiết hè oi bức, bạn than: “Trời nóng quá!”. Đến mùa đông, bạn lại than: “Trời lạnh quá!”. Nhưng nóng cỡ nào, lạnh cỡ nào? Không dễ trả lời. Và, có thể nói không thể trả lời nếu không có... cái gì làm chuẩn.

Bạn mà còn quan tâm đến nhiệt như vậy thì nhà khoa học còn quan tâm đến nhiệt như thế nào. Nhưng bước đầu tiên nhà khoa học phải giải quyết là làm thế nào để đo được nhiệt? Câu hỏi này khiến cho các nhà khoa học sáng chế ra cái nhiệt kế. Cái nhiệt kế tiếng Anh là

"thermometer" do gốc Hy Lạp "thermo" nghĩa là nhiệt, "meter" nghĩa là "đo".

Điều kiện đầu tiên phải có của một cái nhiệt kế là nó phải chỉ cho ta đúng mức độ nhiệt khi sức nóng ở hai vật bằng nhau. Với nguyên tắc này nhà khoa học người Ý tên là Galileo đã làm một vài thí nghiệm. Ông chế ra một dụng cụ mà ông gọi là dụng cụ "khảo sát không khí nóng". Ông có một ống thủy tinh mà một đầu là một bầu nhỏ. Trong ống này có không khí. Đầu hở của ống của ống thủy tinh được nhúng vào một chất lỏng như nước chẳng hạn rồi hơ nóng bầu và ống thủy tinh để làm cho không khí trong ống giãn nở.

Để nguội, không khí trong ống co lại, chất lỏng sẽ chiếm chỗ trong ống. Sự thay đổi nhiệt độ được ghi nhận bằng cách ghi mực nước trong ống tùy nhiệt độ cao thấp. Đó là cái nhiệt kế đầu tiên, bởi vì, thật sự nó đã "đo" nhiệt độ. Nhưng nên nhớ nó chỉ đo mức giãn, co của không khí trong ống nghiệm. Qua đó người ta phát hiện ra một trong những vấn đề liên quan đến cái nhiệt kế là nó bị tác động tùy theo áp suất không khí. Tuy nhiên nó không được chính xác.

Nhiệt kế ta dùng ngày nay dựa vào sự co giãn của chính một thứ chất lỏng. Chất lỏng đó được đổ vào ống nghiệm một đầu là một bầu đựng chất lỏng, đầu kia để hở. Nhiệt độ cao làm cho chất lỏng trong ống giãn nở và do đó lên cao trong ống. Trái lại nhiệt độ thấp làm cho chất lỏng trong ống co lại và chất lỏng tụt xuống. Các vạch trên ống cho ta

biết nhiệt độ. Nhiệt độ kế kiểu này đã được Đại Công Tước Ferdinand II tiểu quốc Tuscany sáng chế năm 1654.



Ai đã phát minh ra kính hiển vi?

Kính hiển vi tiếng Anh là microscope có gốc Hy Lạp gồm “mikros” là nhỏ và “skopos” là quan sát. Vậy kính hiển vi là kính để quan sát các vật nhỏ. Đó là dụng cụ để quan sát những vật nhỏ đến nỗi mắt thường của ta không thể nhìn thấy được.

Thông thường một vật càng lớn thì xuất hiện càng gần đối với mắt ta. Nhưng nếu gần quá 10 inchs thì ta nhìn nó ta lại thấy không rõ nữa. Thuật ngữ chuyên môn gọi là ngoài tiêu cự. Bây giờ nếu có một kính lồi đặt giữa ta và mục tiêu thì có thể gần hơn 10 inchs ta vẫn nhìn thấy rõ vì nó còn nằm trong tiêu cự.

Ngày nay ta thường mô tả cái kính hiển vi như một dụng cụ để phóng đại. Đúng là thế. Và thời xưa người ta đã biết loại kính phóng đại này rồi. Ngày nay ta nói “kính hiển vi” ta thường chỉ hiểu theo nghĩa này. Chớ thật ra kính hiển vi là loại kính “phức hợp”, kính “ghép”.



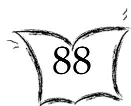
Vậy kính “ghép” là gì? Trong kính hiển vi, sự phóng đại ở hai giai đoạn. Có một thấu kính gọi là “objective”

đóng vai trò phóng đại lần thứ nhất. Hình ảnh được phóng đại này được phóng đại một lần nữa ở một thấu kính khác gọi là "Eyepiece" hay "ocular". Ngày nay có thể có kính hiển vi với nhiều thấu kính phóng đại ghép lại với nhau như vậy, nhưng nguyên tắc thì vẫn không thay đổi.

Kính hiển vi phức hợp được chế tạo ra đâu vào khoảng năm 1590 đến 1610. Không biết chắc chắn là ai nhưng người ta thường cho rằng chính Galileo là cha đẻ ra loại kính này. Một nhà khoa học người Đức tên là Leeuwenhock đôi khi cũng được coi là "cha đẻ ra kính hiển vi" chỉ vì ông có nhiều sáng chế liên quan đến loại kính này.

Leeuwenhook chỉ ra một ngũ cốc, một con bọ chét và những vật li ti khác là do trứng chứ không phải là "tự phát sinh". Ông là người đầu tiên nhìn được những nguyên sinh động vật như protozoa hoặc vi khuẩn chẳng hạn. Với kính hiển vi của ông, ông là người đầu tiên nhìn thấy sự tuần hoàn của máu.

Ngày nay kính hiển vi quan trọng đến nỗi nếu không có kính hiển vi thì hầu hết các bộ môn khoa học và công nghiệp đành bó tay.



Ai đã chế ra máy chụp hình đầu tiên?

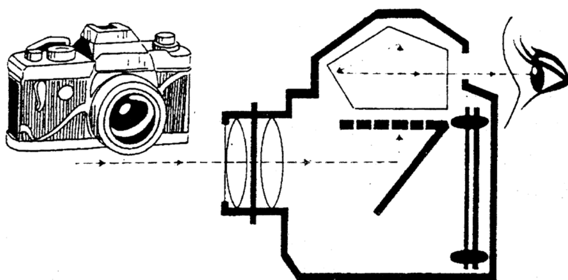
Ngày nay bạn chụp và in hình ra dễ ợt. Bạn đâu có hiểu rằng để có được cái "dễ ợt" đó, người ta phải mất một trăm

năm vất vả thí nghiệm và tốn kém. Thật ra máy chụp hình không phải là mọt cá nhân đơn độc tạo ra. Để bạn có một ý tưởng đúng đắn về quá trình của cái máy chụp hình từ thô sơ đến trình độ hoàn thiện như hiện nay, ta nên lược qua lịch sử hình thành của nó.

Từ giữa thế kỷ XI đến thế kỷ XVI, người ta đã có "máy ảnh tối". Máy này làm hiện lên trên trang giấy hình ảnh mà người ta có thể lấy tay vẽ theo để có được một hình tương đối chính xác với quang cảnh tự nhiên. Như vậy chưa phải là "chụp" hình.

Năm 1568, Daniello Barbaro lắp một thấu kính vào cái "máy ảnh tối" để điều chỉnh cho hình ảnh được sắc nét hơn. Năm 1802, Thomas Wedgwood và Sir Humphrey Davy đã ghi lại được nét và ảnh trên tờ giấy có phết chất bắt hình. Nhưng hình này không giữ được lâu.

Năm 1816 Joseph Niepce đã chế tạo ra một cái máy chụp hình thô sơ bằng một cái hộp đựng nữ trang ghép thêm cái thấu kính lấy từ một cái kính hiển vi. Ông có thể ghi được hình "âm bản". Năm 1835 William Talbot là người đầu tiên



có thể làm ảnh âm bản thành "dương bản" và là người đầu tiên làm cho hình này bền lâu.

Năm 1839 Louis Daguerre loan báo "công trình daguerre" có thể ghi hình trên một tấm bạc. Với thời gian, với sự đóng góp cải tiến của nhiều người, máy chụp hình ngày càng hoàn thiện và được phổ biến rộng khắp thế giới. Tất nhiên là những máy chụp ảnh thời đó còn nhiều vấn đề kỹ thuật phải cải tiến. Nhưng, như ta thấy, sự tiến bộ, sự phát triển nào mà chẳng phải trải qua một quá trình hình thành, cải tiến.

Sau cùng, vào năm 1888, một cái "hộp chụp hình" do công ty "Eastman Dry Plate and Film" khai triển và áp dụng hệ thống Kodak được bày bán trên thị trường. Máy ảnh ráp sẵn 100 "pô" được đem bán. Hình cỡ 6,5 cm mỗi bề, chụp hết 100 "pô" gởi cả máy lẫn phim lại cho Rochester, tại đó phim được rửa, in hình. Máy lại được ráp 100 "pô" khác gởi lại cho khách hàng.

Cái hộp "chụp hình" này có lẽ là tiền thân của cái máy ảnh ta đang dùng ngày nay. Mỗi năm trên thế giới, người ta chụp có đến hàng tỷ tấm hình.



89 Ai đã sáng chế ra xe hơi?

Không giống với những sáng chế vĩ đại khác, không có ai đòi tác quyền sáng chế đối với việc chế tạo xe hơi. Xe hơi đạt đến trình độ hoàn hảo như ngày nay là kết quả công sức phát minh và cải tiến của nhiều người trong nhiều năm.

Vì mục đích thực tiễn, chiếc xe chạy trên mặt đất có khả năng "tự hành" với một cái máy đã được một người Pháp tên là Nicholas Cugnot chế tạo ra năm 1769. Đó là cái "xe bò" ba bánh với một cái máy chạy bằng hơi nước và cái nồi "súp de" tổ bố. Bởi vậy cái xe rất cồng kềnh. Tốc độ của nó khoảng 5 km/giờ và cứ chạy được khoảng 25 km thì phải tiếp nhiên liệu.

Năm 1789 một người Mỹ tên là Oliver Evans là người đầu tiên nhận bằng phát minh cho cái xe "tự hành" của ông ta. Đó là cái xe bốn bánh có luôn chân vịt ở phía sau để có thể vừa chạy trên cạn vừa chạy dưới nước. Và, cái xe ấy nặng tới 24 tấn!

Khoảng 80 năm sau, nhiều người khác tiếp tục thử nghiệm với những máy mạnh hơn để chế tạo xe chạy trên đường. Hầu hết là chạy bằng hơi nước. Cũng có một vài xe chạy bằng điện nhưng cái bình điện quá lớn. Thế rồi, vào năm 1880 có hai sáng chế đã đưa đến kết quả là xe hơi ngày nay. Sáng chế thứ nhất là máy nổ chạy bằng xăng dầu. Và sáng chế kia là bánh xe bơm hơi.

Chiếc xe chạy bằng xăng đầu tiên chạy trên đường là vào năm 1887 do Gottlieb Daimler (người Đức) chế tạo. Tại Hoa Kỳ, hai anh em nhà Duryea tên là Charles và Frank đã chế tạo thành công chiếc xe chạy bằng xăng dầu vào năm 1892 hay 1893 gì đó. Cái xe được mô tả là "một cái xe ngựa không cần ngựa". Thật ra tất cả những xe hơi đầu tiên ở Hoa Kỳ thực chất chỉ là cái xe ngựa. Chẳng ai nghĩ đến chuyện

vẽ kiểu chiếc xe cho nó khác đã. Chỉ là cái xe ngựa có thêm cái máy và những sợi dây xích để điều khiển bánh sau.

Chỉ sau khi xe hơi bắt đầu chạy thành công rồi người ta mới nghĩ đến cải tiến cho nó tiện nghi hơn và mạnh hơn. Những nhà chế tạo xe hơi sớm nhận ra rằng cái "thùng" xe ngựa không thích hợp cho xe hơi. Dần dần những kiểu thùng xe như ta thấy ngày nay đã hình thành sau bao nhiêu cải tiến. Máy thay vì để dưới chỗ ngồi nay được đưa ra phía trước. Niềng xe cứng hơn thay thế cho niềng có "căm" (đũa) kiểu xe đạp. Tay lái cũng được thay chứ không còn như kiểu tay lái tàu thủy nữa. Sau cùng, sắt thép được dùng thay gỗ để chế tạo thùng xe, "dàn đồng"... Thế là ước mơ cái xe "tự nó chạy được" (auto-mobile) đã trở thành thực tế như ngày nay.



Ai đã chế tạo ra máy bay?

Nhiều khi một sáng chế xuất phát từ một ý tưởng điên rồ, ngông cuồng. Một người nào đó nảy ra cái ý tưởng là người ta có thể cần một loại máy hay một sản phẩm nào đó. Thế là anh ta hì hục thực hiện cái ý tưởng ấy.

Nhưng với cái máy bay thì ý tưởng ấy đã là ước mơ rất lâu đời của loài người. Cái ước mơ bay được như chim đã ám ảnh và làm con người mê mẩn từ thời xưa xửa xừa xưa kìa. Thật vậy, một trong những truyện thần thoại Hy Lạp kể về Icarus đã lấy sáp ong và lông chim làm cánh rồi gắn vào người và bay lên để ra khỏi chỗ bị giam. Tuy nhiên khi

ông ta bay lên cao gần mặt trời, sáp ong chảy ra, ông ta rớt xuống đất chết. Icarus là một biểu tượng về sự phấn đấu của con người để bay lên cao.

Leonardo da Vinci - đúng là một nhà phát minh vĩ đại - đã phác họa mô hình cái máy bay dùng sức người. Nhiều "nghệ sĩ khác", nhiều tay "mơ mộng điên khùng" khác cũng đã có ý nghĩ về cái máy bay từ hàng trăm năm trước đó.

Những cái máy bay thời sơ khai ấy thật ra không có máy. Chúng chỉ là con diều hâu khổng lồ hay là cái tàu lướt gió (gliders). Trong thế kỷ XIX người ta đã làm nhiều thí nghiệm về loại máy bay. Nhưng vẫn chẳng có ai chế tạo ra được một cái máy bay tự nó phát lực mà lại nhẹ nhàng hơn không khí! Thật ra có vài vấn đề nếu giải quyết được thì việc chế tạo một cái máy như vậy là điều khả thi. Người chứng minh rằng điều đó có thể thực hiện được là giáo sư Samuel Langley, thư ký của Viện Smith Sonian ở thủ đô Washington. Ông chế ra hai cái máy ngang khoảng 3,6 m dài khoảng 4,5 m gắn máy hơi nước mạnh 1,5 mã lực. Năm 1896 hai máy mẫu này đã bay được. Đến năm 1903, khi cái máy có đủ tầm cỡ để bay được đem thử. Nhưng, bị rớt ngày 07.10.1903.

Đến ngày 17.12 Orville và Wilbur Wright đã thành công trong việc làm cho một cái máy nặng hơn không khí bay được bằng chính lực của nó. Tại Kitty Hawk bang nam Carolina, họ đã bay được gần 70m trong vòng 12 giây đồng hồ và bay lần thứ hai được 260m trong vòng 69 giây. Máy bay đã ra đời.



91 Máy điện thoại đã được chế tạo như thế nào?

Lịch sử của chiếc máy điện thoại thật là bất ngờ. (Vì vậy mà chẳng ai nghĩ đến việc đưa câu chuyện này lên màn ảnh!) Nhưng hãy cứ tạm gác cái đó lại để xem nguyên tắc vận hành của máy điện thoại đã.

Khi nói, thanh đai trong cuống họng ta rung lên. Sự rung này truyền vào không khí, nhờ đó sóng âm được thoát ra khỏi miệng và từ miệng nó tiếp tục truyền trong không khí bên ngoài. Những sóng âm này đập lên một đĩa nhôm hay là cái màng trong ống điện thoại. Và cái màng ấy rung lên theo nhịp sóng các hạt không khí đang bị dao động.

Và sự dao động ấy truyền qua dòng điện theo dây điện sang ống nghe bên kia. Phía bên nói, dòng điện mạnh. Phía bên nghe, dòng điện yếu. Do đó màng bên ống nghe rung lên theo đúng với sóng của âm theo dòng điện truyền qua. Thế là tiếng nói được "tái lập" tại ống nghe. Và màng rung tại ống nghe truyền sự rung đó qua không khí rồi vào tai người nghe. Đó, đại khái vận hành của điện thoại là thế.

Bây giờ đến điều bất ngờ của vị cha đẻ ra máy điện thoại: ông Alexander Graham Bell và cách thức ông đã phát minh ra máy điện thoại.

Ngày 2.6.1875, ông đang thử nghiệm tại Boston cái ý tưởng làm sao truyền được tiếng nói của ông đến tai người nghe ở xa nghe được ngay lúc ông đang nói. Ông loay hoay

với một cái lưỡi gà lò xo bằng thép và đang tìm cách chế cái máy tiếp âm trong một phòng thì ở phòng bên, người phụ tá của ông tên là Thomas Watson đã cho cái máy phát âm chạy.

Watson gảy vào cái lưỡi gà bằng thép làm cho nó rung lên phát ra tiếng "tưng". Thình lình Bell nhảy bổ vào phòng, nói lớn với Watson: "Đừng có thay đổi gì hết. Anh làm cái gì vậy? Để ta coi!". Ông thấy cái lưỡi gà khi rung phía trên cục nam châm đã tạo ra dòng điện làm thay đổi cường độ truyền trong dây. Chính điều này đã làm cho cái màng tiếp âm bên phòng của Bell cũng rung và bật lên tiếng "tưng".

Thế là ngày hôm sau cái máy điện thoại đầu tiên đã ra đời và ở phía đầu dây bên kia đã nghe được tiếng của người nói phát ra từ máy nói ở tuốt trên lầu ba. Và ngày 10.3.1876, người ta đã nghe được tiếng nói đầu tiên qua máy điện thoại: "Waston, lại đây, tôi cần anh!".

Ai ngờ đâu sự nghịch ngợm của Waston lại "lớn chuyện" vậy, nhỉ?

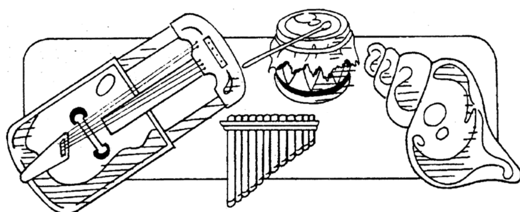


Nhạc cụ đầu tiên là cái gì?

Có câu truyện lưu truyền về vấn đề này, nhưng chỉ là chuyện tưởng tượng cho vui mà thôi. Theo thần thoại Hy Lạp thì thần Pan đã chế ra nhạc cụ đầu tiên là cái sáo mục đồng. Một hôm ông thở dài vào cái ống sậy bên bờ sông, ông bỗng nghe tiếng thở dài của ông lại tạo ra tiếng thở than

khác buồn bã hơn. Ông bẻ lấy mấy cộng sậy dài ngắn khác nhau cột lại thành một bó. Thế là cái nhạc cụ đầu tiên ra đời.

Sự thật thì ta chẳng biết cái nhạc cụ đầu tiên của loài người là nhạc cụ gì. Bởi vì tất cả mọi dân tộc ngay từ thời sơ khai cũng đều có một thứ nhạc cụ gì đó. Chính vì âm nhạc thường có một ý nghĩa tôn giáo và nó có thể được những "khán giả" tham gia bằng cách vừa theo nhạc vừa múa, vỗ tay đánh trống và hát. Âm nhạc không phải chỉ để giúp vui. Đối với dân tộc sơ khai, âm nhạc có nghĩa như một phần cuộc sống của dân tộc.



Tuy nhiên, truyện thần thoại thần Pan và bó sậy đã gợi ý cho ta cái ý về người đầu tiên đã tạo ra nhạc cụ như thế nào. Ông ta có thể bắt chước âm thanh của thiên nhiên và dùng vật liệu tự nhiên quanh ông để tạo ra âm nhạc.

Nhạc cụ đầu tiên chắc là loại trống. Sau này người ta mới chế ra được các loại nhạc khí thổi (bằng hơi) làm bằng sừng súc vật. Từ những nhạc cụ thô sơ này người ta phát triển thành các nhạc cụ hiện đại. Khi một người rèn luyện thính quan âm nhạc của mình, ông ta bắt đầu dùng cây sậy và tạo ra được những âm thanh hết sức du dương.

Sau cùng, con người dùng những sợi dây chế tạo ra đàn thất huyền, đàn thụ thô sơ. Và từ các nhạc cụ thô sơ này phát triển ra các nhạc cụ chơi với một "cây cung" tức là đàn vĩ cầm.

Thời Trung cổ, các Thập tự quân đưa về châu Âu nhiều thứ nhạc cụ lạ lùng kỳ cục của phương Đông. Phối hợp với nhạc cụ dân gian đã có sẵn ở châu Âu, những nhạc cụ ấy phát triển thành những nhạc cụ ta dùng ngày nay.



Ai đã bày ra môn bóng rổ?

Bóng chày (baseball) là môn thể thao "ruột" của nhân dân Mỹ. Các đấu thủ bóng chày kiệt xuất được nhân dân Mỹ "sùng bái" chẳng khác gì các vị "quốc phụ" như Washington, Jefferson, Lincohn... Ấy vậy mà môn bóng rổ chứ không phải bóng chày có nhiều khán giả hâm mộ nhất.

Bóng rổ đươc gọi là môn thể thao quốc tế vì hầu như tất cả các nước ít nhiều đều có chơi môn thể thao này. Vậy mà phải mất cả hàng thế kỷ kể từ ngày nó ra đời cho đến ngày nó được hâm mộ rộng rãi như vậy. Điểm đặc biệt là người ta biết rõ được tên của người đã khai sinh ra nó, ông James A. Naismith.

Ông Naismith muốn có một trò chơi để hấp dẫn các học sinh trong việc tập thể dục tại trường Springfield, bang Massachusetts. Ông là một người Canada, ông đã phối hợp trò chơi "lacrosse" của người da đỏ với lối đá banh (soccer) của người Anh để đặt ra một trò chơi mới trong nhà.

Thay vì dùng cây gậy như trong trò chơi “lacrosse” hoặc đá bóng như trong môn túc cầu, Naismith nghĩ ra một trò chơi theo đó bóng được chuyền từ vận động viên này sang vận động viên kia hoặc từ một vận động viên đập cho trái banh nảy chứ không được giữ trong tay mình và rồi lừa cơ hội ném vào mục tiêu. Thoạt khi mới đặt trò chơi này thì ông chỉ dùng cái thùng đựng đào bằng gỗ để làm mục tiêu. Bởi thế trò chơi này được gọi là basket.

Trong môn bóng rổ cũng như trong nhiều môn chơi khác tài năng đặc biệt của cầu thủ quyết định vị trí mà anh ta được chọn để chơi. Cầu thủ nào có tài làm bàn bằng cách ném trái banh từ phía ngoài vòng cung thì thường được chọn cho đứng vị trí tiền đạo, tại đó anh ta hướng dẫn đồng đội tấn công mục tiêu của đối phương.

Người trung phong thường cao lớn. Anh ta có thể gảy nhẹ quả bóng cho đồng đội trong lúc trung tâm quá đông, vướng. Chiều cao của anh ta cũng giúp đội anh “kiểm soát phía sau”, có nghĩa là anh có thể đoạt lại trái banh khi nó bị ném trật mục tiêu. Hậu vệ có nhiệm vụ cản các tiền đạo của đối phương làm bàn. Bởi vậy các hậu vệ phải nhanh nhẹn, biết lừa banh và có thể tham gia vào cuộc tấn công bằng cách chuyền banh cho đồng đội và ném banh vào rổ.



94 Quyền Anh bắt đầu từ thời nào?

Nhiều người nói môn quyền Anh nên bị cấm. Trong lịch sử quyền Anh vấn đề này đã được đặt ra nhiều lần rồi. Người ta cho rằng quyền Anh quá tàn bạo, dã man và nên chấm dứt nó đi cho rồi.

Hãy tưởng tượng họ cảm thấy thế nào nếu họ lần đầu tiên được xem một trận đấu. Đây là Hy Lạp cổ và các võ sĩ tham gia thể thao Olympic và các trò chơi công cộng khác. Một vài quy lệ họ phải giữ cũng rất giống với quy lệ mà ta phải tuân thủ ngày nay. Nhưng cũng vẫn có sự khác biệt rất lớn. Thay vì mang "găng", các võ sĩ thời Hy Lạp phải mang cái gọi là "cestus" tức là một cái bao bằng da có gắn những núm chì hay đồng, lãnh một quả đấm như vậy vào mặt thì quả thật là tai hại.



Sau khi đế quốc La Mã sụp đổ, bộ môn "đấm" này cũng biến mất. Mãi cho đến lúc nó tái xuất hiện ở nước Anh vào đầu thế kỷ XVII, nó mau chóng trở thành môn thể thao thời thượng và tồn tại hơn một trăm năm nữa.

Trận đấu phải được thực hiện bằng tay trần và có nhiều trận kéo dài trong nhiều giờ. Vật, vặn, bẻ đều được phép. Trận đấu chỉ

chấm dứt khi một đối thủ bị đánh "nốc ao" và thời gian để tính một hiệp thì tùy. Trận đấu gay go cứ tiếp tục cho đến khi một trong các đấu thủ không còn sức để đi tới chỗ ghi dấu bằng phấn trắng ở giữa đài khi hiệp kế tiếp bắt đầu.

Tất nhiên lại đấu quyền Anh tàn bạo này đã khiến cho công luận chống lại. Người ta phải làm cái gì đó để cứu vãn được môn thể thao này. Thế là đôi găng được đưa vào. Lần lần luật đấu được thay đổi để trận đấu được nhân đạo hơn. Sau cùng vào năm 1867, một bước tiến lớn làm cho môn quyền Anh được ưa thích. Hầu tước Queesberry đã định lại luật đấu với nhiều cải tiến. Chẳng hạn mỗi hiệp chỉ được kéo dài một phút. Khoảng thời gian giữa mỗi hiệp là một phút. Luật được chấp nhận hầu như trên khắp thế giới. Và luật quyền Anh hiện hành trên Hoa Kỳ ngày nay đặt căn bản trên luật đó.

Cho đến thế kỷ XX, ngoài hai nước Anh và Mỹ, vẫn còn ít quốc gia chơi bộ môn này. Nhưng ngày nay thì nó lan rộng khắp toàn cầu.

Chương 3
THÂN THỂ CON NGƯỜI



Ta lớn lên như thế nào?

Mọi sinh vật đều tăng trưởng. Tăng trưởng cơ cấu (hình dạng, kích cỡ, cấu tạo) và tăng trưởng chức năng (có thể làm được gì).

Những yếu tố quan trọng nhất tạo ra sự tăng trưởng nằm trong sinh vật ngay từ lúc nó được cấu tạo. Những yếu tố này được gọi là di truyền, sinh vật kể cả con người đều tăng trưởng theo từng giai đoạn (thời kỳ). Những giai đoạn ấy là: phôi và bào thai (lúc chưa sinh ra), sơ sinh, ấu thơ, thiếu, thanh, trưởng (thành) và già (cỗi).

Một vài tạo vật hầu như không có giai đoạn ấu thơ. Một vài giống chim vừa ra khỏi vỏ trứng là có thể bay được liền. Giống chuột Trung Hoa chỉ vừa nở được ba ngày là đã có thể tự "xoay sở" được cho mình rồi. Nhưng con người chỉ phát triển đầy đủ (trưởng thành) khi đã ở vào cái tuổi đôi mươi.

Lúc sơ sinh, một hài nhi đã có đủ tế bào thần kinh, tế bào não, tế bào thần kinh cột sống và các tế bào thần kinh truyền dẫn đi đến mọi phần của cơ thể. Sự phát triển trong

việc phối hợp các hệ thần kinh này với nhau sẽ giúp cho con người kiểm soát được cử động, học hỏi hay hành xử như mọi người khác trong xã hội.

Trong sự tăng trưởng thì mọi người hầu như giống nhau. Nhưng vẫn có một khác biệt quan trọng. Trai và gái đều phát triển theo một đường lối chung nhất, nhưng mỗi phái lại có lối phát triển và tốc độ phát triển riêng.

Trong những tuần lễ đầu khi vừa mới sinh ra, thân thể con người phát triển nhanh hơn bất cứ giai đoạn nào. Thậm chí khoảng cuối năm một tuổi, nó còn phát triển chậm hơn nữa là khác. Qua suốt thời kỳ ấu thơ cơ thể phát triển ở mức độ vừa phải. Nhưng ở giai đoạn kế tiếp đó thì sự phát triển cơ thể lại tăng tốc. Đối với phái nữ thì giai đoạn tăng tốc "phát triển" bắt đầu từ tuổi 11 và 13, còn với phái nam thì giữa tuổi 12 và 14. Cũng có lúc chúng lớn nhanh hơn cho đến khi đạt "tốc độ" tối đa, rồi lại chậm lại và chậm hơn nữa cho đến khi tăng trưởng hoàn tất.

Sự tăng trưởng theo chiều cao và tăng trọng thường thay thế nhau lần lượt diễn ra nơi một cá nhân. Trước hết tăng trưởng chiều cao, kế đó là chiều ngang. Đối với nhiều người, có giai đoạn "trổ mã" xảy ra vào khoảng giữa 11 và 12. Nhưng rồi chiều cao lại tiếp tục tăng những năm kế đó - và giai đoạn "trổ mã" chấm dứt.



Tại sao ta lại không tiếp tục lớn nữa?

Hài nhi sơ sinh có chiều cao trung bình vào khoảng 0,45m-0,5m. Hai mươi năm sau chiều cao của cơ thể con người tăng gấp ba và đạt tới 3,4 chiều cao lúc mới chào đời, trung bình khoảng 1,6m-1,8m.

Tại sao cơ thể con người không tiếp tục lớn lên (cao) nữa, lớn mãi? Cái gì đã khiến cho cơ thể ngừng lớn lên nữa? Trong cơ thể có một hệ thống tuyến (glands) gọi là hạch nội tiết. Tuyến này kiểm soát sự tăng trưởng của cơ thể. Những hạch tăng trưởng là: tuyến giáp trạng ở cổ, tuyến niêm dịch liên quan đến não hay thymus ở ngực, và tuyến sinh dục, hạch niêm dịch là một hạch kích thích sự phát triển xương. Nếu hạch này hoạt động mạnh quá thì tay chân của bạn sẽ dài lòng thòng như tay đười ươi và bàn chân bàn tay của bạn xém xém cỡ cái xẻng. Nếu hạch này không hoạt động hoặc hoạt động quá yếu thì bạn sẽ lùn tịt.

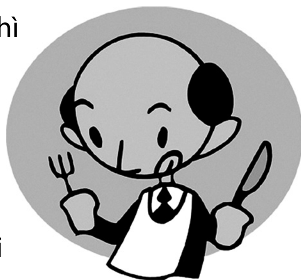
Đứa trẻ sinh ra với một hạch "thymus" lớn và tiếp tục tăng trưởng trong suốt thời kỳ nhi đồng và thiếu niên. Đến tuổi 13 hay 14 thì hạch "thymus" bắt đầu co lại. Hạch "thymus" và hạch sinh dục có vài liên hệ với nhau. Chừng nào hạch "thymus" còn hoạt động thì hạch sinh dục còn nhỏ. Khi hạch sinh dục phát triển thì hạch "thymus" ngừng hoạt động. Đó là lý do tại sao một người đã đạt đến giai đoạn mãn khai vào tuổi 22 thì người đó hết cao thêm.

Đôi khi hạch tính dục phát triển quá sớm và làm chậm bớt hạch "thymus" quá sớm. Sự kiện này khiến cho một người có chiều cao dưới mức trung bình. Vì cặp đùi của ta phát triển chậm hơn và nhiều hơn các phần khác trong cơ thể nên sự kiện hạch tính dục phát triển sớm khiến cho cặp đùi ngắn. Đó là lý do tại sao một người phát triển sớm thường có bề ngang bè bè. Hoàng đế Napoleon là một kiểu mẫu của sự phát triển kiểu này.

Trái lại, nếu hạch tính dục phát triển quá trễ, hạch "thymus" tiếp tục hoạt động và người ta cao hơn mức trung bình. Thật ra, sau tuổi 25, ta vẫn tiếp tục cao thêm chút chút và ta chỉ đạt chiều cao tối đa ở tuổi 35 cho đến 40. Sau đó cứ 10 năm ta "co" lại mất 1,2cm, lý do là các khớp tủy của ta đang khô dần và cột sống già đi thêm.



Cái gì khiến ta cảm thấy đói?



Khi cơ thể ta cần lương thực thì nó bắt đầu đòi hỏi. Nhưng bằng cách nào ta biết mình cảm thấy đói? Trí não ta nhận được tin báo "đói" do thân xác chuyển cho như thế nào và ra lệnh cho cảm giác đói hoạt động như thế nào?

Đừng tưởng hễ khi nào bao tử ta rỗng là ta cảm thấy đói như nhiều người lầm tưởng. Trẻ sơ sinh ra đời với cái bao tử rỗng, vậy mà trong nhiều ngày, nó vẫn không có cảm giác đói.

Cảm thấy đói bắt đầu khi chất dinh dưỡng trong máu bị tiêu hao. Khi mạch máu thiếu các chất này thì một tín hiệu sẽ được gởi cho khu "báo đói" của não. Trung tâm "báo đói" này hoạt động giống như một cái thắng (brake) đối với bao tử và ruột non. Bao lâu máu còn tạm đủ chất dinh dưỡng thì trung tâm "báo đói" còn tạm hoạt động tà tà nghĩa là nó ít có quấy rầy bao tử và ruột non. Nhưng khi chất dinh dưỡng trong máu đã bị tiêu hao nhiều thì trung tâm báo đói hoạt động mạnh hơn và do đó nó cũng "quậy" bao tử và ruột non nhiều hơn. Đó là lý do khiến ta thấy cồn cào và sôi bụng khi đói.

Khi đói, cơ thể ta chỉ đòi lương thực - bất cứ loại lương thực nào chứ không đòi hỏi đặc sản nào - miễn là lương thực ấy có chất dinh dưỡng. Nhưng cảm giác ngon sẽ làm cho ta không cảm thấy thỏa mãn cơn đói với chỉ một loại thực phẩm, nhất là thực phẩm đó lại không ngon đối với ta. Chẳng hạn dù đói thì đói nhưng nếu ta chỉ ăn thuần có một thứ thực phẩm là khoai lang không thôi thì cũng khó nuốt lắm.

Nếu ta ăn "súp" với một khối lượng tàm tạm, sau đó ăn thêm thịt, rau, thức ăn tráng miệng nhiều hơn khối lượng khoai lang nhưng nó lại cho ta cái cảm giác "no" hơn, dễ chịu hơn. Ta có thể nhịn ăn trong bao lâu? Tùy mỗi người! Một người trầm, ít hoạt động thì có thể nhịn ăn lâu hơn một người "nhanh nhẹn", hoạt động nhiều, bởi khối lượng protein dự trữ trong cơ thể một người trầm, ít hoạt động thì tiêu hao chậm hơn.



Thực phẩm được tiêu hóa như thế nào?



Nếu chỉ cung cấp thực phẩm cho cơ thể thì chưa đủ để duy trì và giúp cơ thể ấy tăng trưởng và hoạt động. Thực phẩm phải được cơ thể tái chế biến cho phù hợp với nó rồi mới đem dùng. Quá trình cơ thể tái chế biến lương thực được gọi là "tiêu hóa".

Sự tiêu hóa được bắt đầu ngay khi thức ăn được đưa vào miệng, nhai, nuốt và nó tiếp tục trôi theo con "kênh" thực phẩm - khá dài - là ống thực quản đi sâu vào trong cơ thể và sau đó "xuyên qua" cơ thể để thải bã. Tất cả các bộ phận của con "kênh" thực phẩm đều được nối liền với nhau. Nhưng mỗi bộ phần có chức năng riêng và do đó có cách thức hoạt động khác nhau. Miệng mở rộng "yết hầu" (pharynx) là một cái hành lang dùng chung cho cả việc hô hấp và tiêu hóa. Thực quản xuyên dọc qua ngực nối liền yết hầu và bao tử. Bao tử được gắn liền với "cuộn" ruột non. Phần chót của "kênh" thực phẩm là đại tràng và hậu môn.

Sự tiêu hóa bắt đầu từ ở miệng. Tại đây, nước miếng sẽ làm vữa các tinh bột (chẳng hạn tinh bột bắp, tinh bột khoai tây). Thực phẩm được nhai cho nhỏ và nhão nhẹt ra trong miệng sẽ được chuyển xuống yết hầu, đi qua thực quản và đi vào bao tử (dạ dày).

Quá trình tiêu hóa lương thực phần lớn diễn ra trong bao tử. Tại đây, dịch vị tiết ra từ bao tử trộn lẫn với thực phẩm. Acid chlohydric là một trong các chất cấu thành dịch vị. Pepsin, một chất khác giúp phân giải protein thành những dạng đơn giản hơn giúp cho sự tiêu hóa. Tinh bột và các chất cứng khác tiếp tục bị phân giải cho đến khi lương thực biến thành nhiều acid. Thế rồi sự tiêu hóa tinh bột hầu như ngưng lại.

Thực phẩm nằm trong "nhà máy" bao tử cho đến khi bị tái chế thành một thứ chất lỏng. Các thứ thực phẩm bị trộn đều, lẫn lộn với nhau. Khi thực phẩm trở thành chất lỏng thì được gọi là "dưỡng trấp". Dưỡng trấp được chuyển từ bao tử sang ruột non qua "van" hạ vị.

Ruột non là một cái ống cuốn dài khoảng 6,6m đến 7m. Phần đầu của ruột non gọi là "tá tràng", tại đó, quá trình "chế biến" còn tiếp tục. Dịch vị từ lá lách và gan sẽ giúp vào việc tiếp tục phân tích thực phẩm. Quá trình phân giải protein chấm dứt tại đây. Chất béo được chuyển tiếp qua phần mềm hơn, tại đây, quá trình tái chế biến tinh bột chấm dứt. Thực phẩm đã được tái chế biến sẽ được hấp thu, đưa vào máu và vào bạch huyết. Tại ruột già hay đại tràng, nước bị hấp thu và chất thải trở nên cứng hơn để rồi sau đó được thải ra ngoài, tức là phân.



Calori là gì?

Ngày nay dường như ai cũng để ý đến số lượng "calori". Thậm chí, các nhà hàng ăn cũng ghi số lượng "calori" của

mỗi nhóm thức ăn vào tờ thực đơn. Để hiểu "calori" là gì và vai trò của nó trong thân thể, ta hãy bắt đầu bằng vấn đề dinh dưỡng nói chung.

Cho đến tận ngày nay, khoa học cũng vẫn chưa thể giải thích một cách chính xác sự biến đổi của các tế bào thực phẩm thành năng lượng. Ta chỉ biết quá trình biến đổi ấy diễn ra như thế nào mà thôi. Ta cũng chẳng thể giải thích tại sao tế bào trong cơ thể lại cần vài thứ thực phẩm này mà không cần thứ thực phẩm kia cho hoạt động chức năng riêng của nó.

Ta biết là thực phẩm bị phân tích trong cơ thể bằng cách kết hợp với oxy. Ta có thể nói thực phẩm bị "đốt cháy" như dầu bị đốt vậy. Đơn vị ta đo lường tác động của chất đốt là dùng đơn vị calori.

Một gram calori là một nhiệt lượng cần thiết để nâng một gram nước lên 1^0C. Đơn vị "calori lớn" là kilo calori. Khi tính lượng calori do thực phẩm cung cấp ta thường dùng "đơn vị lớn" tức là kilo calo.

Mỗi loại thực phẩm khi bị "đốt nóng" sẽ cung cấp một nhiệt lượng khác nhau. Chẳng hạn, một gram protein cung cấp 4 calo. Nhưng một gram chất béo cung cấp tới 9 calo. Thân thể ta không quan tâm đến "loại nhiên liệu" tức là loại thực phẩm nào được đem đốt để cung cấp calo, miễn có đủ số năng lượng từ thực phẩm để nó duy trì sự sống là được.

Số lượng calori thân thể cần thì tùy thuộc vào công việc mà người đó làm. Chẳng hạn một người cân nặng 75kg chỉ

cần 1680 calo một ngày nếu hoàn toàn nghỉ ngơi không làm gì. Nếu người đó làm việc nhẹ như làm văn phòng chẳng hạn thì cần tới 3360 calo/ngày. Nếu làm việc nặng thì cần tới 6720 calo/ngày thì mới giữ được cho cơ thể hoạt động thích đáng.

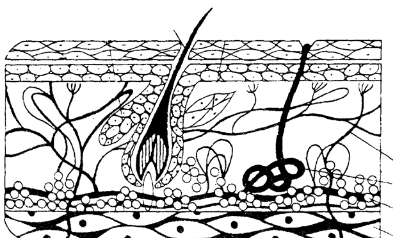
Điều bất ngờ là con nít cần nhiều calo hơn người lớn vì cơ thể người lớn "đốt" nhiên liệu không nhanh bằng cơ thể trẻ nít. Cũng đáng để ý là vào mùa đông ta cần nhiều calo hơn mùa hè. Thứ "nhiên liệu" thông thường mà cơ thể dùng là carbohydrate, tinh bột và đường. Giả như ta cung cấp quá dư "nhiên liệu" cho cơ thể thì sao? Cơ thể chỉ sử dụng đủ số calo mà nó cần, có dự trữ - theo cách riêng của nó - để dùng về sau. Và cơ thể cũng chỉ dự trữ được một phần ba số lượng nó cần mỗi ngày. Còn dư thì nó làm cho cơ thể phát phì. Đó là lý do tại sao ta phải để ý đến số lượng calo.

100 Tại sao ta đổ mồ hôi?

Có thể coi cơ thể ta như một cái lò đốt thường xuyên. Ta dùng thực phẩm chính là cung cấp chất đốt cho cái lò ấy. Trong quá trình đốt cháy, mỗi ngày cái lò ấy xài trung bình 2500 calo.

Bây giờ nên nó qua về thân nhiệt. Nhiệt lượng 2500 calo đủ để nâng 28 lít nước lên đến điểm sôi. Cái gì xảy ra với nhiệt lượng ấy trong cơ thể? Nếu không có sự kiểm soát thân

nhiệt thì rất có thể ta thấy có lúc thân thể ta bị "bội nhiệt" (cũng như bị bội thực vậy). Thế mà ta thấy - nếu ta khỏe mạnh - thân nhiệt ta cứ bình thường



không tăng, không giảm, cứ đều đều 37^{0}C.

Đổ mồ hôi chính là cách điều hòa thân nhiệt, tức là giữ cho "cái lò" (cơ thể) ta cứ cháy "riu riu" ở một nhiệt độ nhất định. Thân nhiệt ta được một trung khu ở não kiểm soát. Trung khu ấy bao gồm ba tiểu ban: tiểu ban kiểm soát, tiểu ban tỏa nhiệt, tiểu ban làm nguội.

Giả sử nhiệt trong máu giảm vì lý do nào đó. Tiểu ban tỏa nhiệt hoạt động và một cái gì đó xảy ra. Những tuyến đặc biệt sẽ cung cấp chất liệu để "đốt", cơ bắp và gan sẽ "đốt" nhiều "nhiên liệu" hơn nữa. Thế là thân nhiệt lại lên.

Giả sử nhiệt trong máu tăng vì lý do nào đó. Tiểu ban "làm nguội" hoạt động. Quá trình oxyt hóa - tức là cái việc "đốt lò" - giảm bớt hoạt động đi. Đồng thời một sự việc quan trọng xảy ra. Các huyết quản dưới da giãn nở - hay là mở rộng ra - vậy là nhiệt lượng dư sẽ tỏa nhiệt ra và đồng thời khởi động quá trình bốc hơi nước.

Muốn cho một chất lỏng bốc hơi thì phải có nhiệt. Chẳng hạn, sau khi tắm, ta cảm thấy mát vì nước còn dính trên cơ thể ta bị thân nhiệt làm cho bốc hơi lẹ và làm nguội thân nhiệt ta. Vì thế ta cảm thấy mát. Sự đổ mồ hôi chính là một phần trong quá trình "làm nguội" cơ thể.

Sự đổ mồ hôi cũng giống như ta xối nước tắm từ bên trong cơ thể. Chất lỏng theo hàng ngàn cái lỗ li ti trên da ngấm ra ngoài thành hạt nước lấm tấm. Các hạt nước li ti này bốc hơi lẹ và thân nhiệt ta được làm nguội khi cần thiết.

Vào những ngày ẩm ướt ta thấy khó chịu vì nước trên da ta không bốc hơi được dễ dàng. Vì vậy ta dùng quạt quạt không khí ẩm đi để giúp cho sự bốc hơi các mồ hôi của ta được dễ dàng và mau lẹ.



Tại sao ta khát nước?

Cảm giác khát khó chịu hơn cảm giác đói nhiều. Khi khát, ta khó chịu đến nỗi ta không thể nghĩ đến cái gì khác. Chắc hẳn ai cũng đã có lúc kinh qua cái cảm giác khát. Nhưng bạn không thể tưởng tượng được cái cảm giác khát phải chịu ngày này qua ngày kia. Người ta có thể nhịn đói được 60 ngày nhưng chỉ nhịn khát được tối đa là 21 ngày. Chết chắc!

Cơ thể ta chỉ cần nạp bổ sung đủ chất lỏng. Trọng lượng thân thể ta gồm từ 50 đến 60% là nước. Trong thực tế một ngày, một người lớn trung bình mất đi khoảng gần một lít nước vì ra mồ hôi và khoảng một lít để bài tiết các chất thải. Ngoài ra, dù ta có uống nước hay không, cơ thể ta cũng thu hút nước. Khi cơ thể tiêu hóa thức ăn, hầu như nó đã thu được từ thức ăn hàng ngày 1/3 lượng chất lỏng mỗi ngày. Nhưng quá trình mất nước và tiếp thu nước qua thức ăn không đủ để làm quân bình lượng

nước mà cơ thể cần. Cảm giác khát là một dấu hiệu báo cơ thể cần thêm nước.

Khô miệng, khô cuống họng không phải là nguyên nhân của khát như nhiều người tưởng. Sự khô này là do nhiều nguyên nhân chẳng hạn như thần kinh vận động và ngay cả khi tuyến nước bọt hoạt động chậm không tiết đủ nước bọt. Ta có thể làm cho bớt khô miệng bằng cách kích thích tuyến nước bọt hoạt động mạnh lên để nó tiết ra nhiều nước miếng với một trái chanh chẳng hạn nhưng làm cách này không phải là giải khát.

Thật ra, nước miếng của ta ứa ra đều đều; bao tử, máu và bàng quang của ta đầy nước đấy chứ. Vậy mà ta vẫn cảm thấy khát. Chẳng hạn mấy tay bợm nhậu uống cả hàng lít đế mà vẫn thấy khát và còn khát dữ nữa. Vì vậy mà mấy tay bợm phải nhậu với cái gì chua chua, mặn mặn.

Lý do là vì khát là do sự thay đổi lượng muối chứa trong máu. Trong máu có chứa nước và một lượng muối nào đó. Khi nào tỷ lệ muối - nước trong máu thay đổi - tỷ lệ muối lên cao chẳng hạn - ta cảm thấy khát.

Trong não ta có "trung tâm điều hành cảm giác khát". Nó sẽ ra lệnh đáp ứng lượng muối cần thiết trong máu. Khi tỷ lệ muối trong máu lên cao, trung tâm này báo động cho cuống họng, từ cuống họng một tín hiệu được gởi đến cho não. Quá trình này chính là cảm giác khát.

102 Tại sao ta mệt?

Ngày nay, tình trạng mệt của cơ thể được coi là một tình trạng cơ thể bị nhiễm độc. Khi vận động, các cơ bắp tạo ra acid lactic. Nếu ta có cách chuyển acid lactic đó vào một chỗ nào đó thì bắp cơ ấy lại có thể làm việc lại lập tức.

Trong suốt một ngày, ta cứ "đầu độc" ta bằng acid lactic. Tất nhiên khi vận động các cơ bắp còn tạo ra nhiều thứ khác nữa chứ không phải chỉ có acid lactic mà thôi. Tất cả những chất do cơ bắp tạo ra lúc vận động được gọi chung là "độc tố làm mệt". Khi chỉ có một bộ phận cơ bắp vận động - một cánh tay chẳng hạn - tại sao ta lại cảm thấy như cả cơ thể đều mệt, rã rời? Lý do là máu đã chở "độc tố làm mệt" từ cánh tay vận động đi "đầu độc" hết các phần cơ thể khác, đặc biệt là não.

Các nhà khoa học đã làm những thí nghiệm rất lý thú về sự mệt. Nếu bắt một con chó vận động cho đến lúc nó kiệt sức nằm lăn ra, ta lấy máu của nó truyền sang cho một con cho khác thì con chó được truyền máu "mệt" này cũng sẽ "lây mệt" và nằm lăn ra. Ngược lại, nếu máu của một con chó đang "khỏe re" (không mệt) được truyền sang con chó đang mệt thì con chó này cũng hết mệt và tỉnh rụi ngay.



Nhưng, mệt không phải chỉ là một quá trình hóa học, nó còn là một quá trình sinh lý nữa. Ta không thể hết mệt "ngay lập tức" được đâu. Muốn hết mệt ta phải để cho các tế bào có thì giờ nghỉ ngơi. Những "thiệt hại" phải được sửa chữa, tế bào thần kinh của não phải được "sạc" điện lại, các khớp xương phải được thay "nhớt" mới. Ngủ là một phương cách cần thiết để tái bồi, bổ sung năng lượng bị tiêu hao sau cuộc vận động. Tuy nhiên có điều đáng để ý về quá trình nghỉ ngơi này. Chẳng hạn một người làm cật lực công việc văn phòng trong nhiều giờ liền thì mệt nhưng chẳng chịu nằm dài ra xả hơi. Hoặc là, khi trẻ lội bộ từ trường học về, mệt, chúng đâu chịu nằm dài ra nghỉ mà chúng lại tung tăng chơi đùa.

Lý do là nếu chỉ có một bộ phận nào đó trong cơ thể bị mệt - như não, mắt, tay, chân chẳng hạn - thì cái cách tốt nhất để các bộ phận này cảm thấy được khỏe khoắn dễ chịu trở lại là làm cho các bộ phận khác phải hoạt động. Vậy là có cách nghỉ ngơi bằng sự vận động. Vận động làm cho thở mạnh, dồn dập, làm cho máu lưu chuyển nhanh hơn, các tuyến hoạt động tích cực hơn, các chất bã do quá trình mệt tạo ra từ một bộ phận được loại bỏ.

Tuy nhiên, nếu mệt toàn diện, mệt đến kiệt lực, thì để khỏi mệt không có gì bằng nằm ngủ.



Tại sao ta nằm mơ (Cái gì khiến ta nằm mơ)?

Ta hãy bắt đầu bằng câu hỏi ngược trở lại: cái gì khiến ta không nằm mơ? Giấc mơ của ta dứt khoát là không phải từ thế giới khác mà đến. Nó không có một tín hiệu nào có nguồn gốc từ bên ngoài. Và nó cũng chẳng hướng tới một tương lai nào, cũng chẳng tiên báo quá khứ vị lai nào.

Tất cả mọi giấc mơ đều gây cho ta một cảm giác nào đó: sướng khoái, kinh hoàng, cảm động, mong mỏi, sợ hãi, hồi tưởng... nghĩa là đủ thứ. Đôi khi có thể có "yếu tố bên ngoài" ảnh hưởng đến giấc mơ của ta. Chẳng hạn, một người đang ngủ trong lúc trời sấm chớp đùng đùng, giấc mơ của người ấy có thể gợi lại một cảnh chinh chiến. Một người đi ngủ lúc bụng đói, hoặc khát, hoặc mệt... giấc mơ của anh ta có thể có những cảm giác ấy. Một người ngủ đắp mềm, nửa đêm cái mền tuột ra, bị lạnh, người ấy có thể nằm mơ thấy mình lên miền Bắc cực giá lạnh hoang vu. "Chất liệu", nội dung của giấc mơ đêm nay của bạn dường như do những gì bạn đã kinh qua trong ngày hôm đó.

Vậy, "nội dung" giấc mơ của bạn đến từ cái gì tác động vào bạn trong lúc đang ngủ (thời tiết lạnh, ánh sáng đèn, tiếng động ồn ào...) và nội dung đó cũng có thể dùng những kinh nghiệm đã qua, những thèm khát ham muốn đã thúc đẩy, những hứng thú bạn đã cảm thấy trong quá khứ. Đó là lý do tại sao con nít hay nằm mơ thấy phù thủy và bà

tiên, trẻ lớn hơn thì mơ thấy các kỳ thi cử, người đói nằm mơ thức ăn, người lính ngoài biên cương mơ thấy gia đình, người tù mơ thấy tự do.

Để chứng tỏ cho bạn thấy những cái xảy ra trong lúc bạn ngủ đã kết hợp với cái bạn cần, cái bạn thèm muốn... như thế nào trong giấc mơ của bạn thì đây là một câu chuyện có thật. Một người nằm ngủ, mu bàn tay của anh ta đè lên một miếng bôn gòn bị thấm đẫm nước. Anh ta nằm mơ thấy mình đang nằm ở bệnh viện, bạn gái đến thăm, cô cảm thương vì tình trạng bệnh hoạn của anh quá nên khóc rấm rức, hai tay nàng ve vuốt anh... Có nhiều người đã đến các nhà phân tâm học để hỏi tại sao họ nằm mơ, họ nằm mơ cái gì và ý nghĩa các giấc mơ của họ ra sao? Cách diễn giải của các nhà phân tâm không được mọi người chấp nhận, nhưng nó cũng cung cấp một cách thức để tiếp cận vấn đề. Các nhà phân tâm giải thích rằng nằm mơ là biểu hiện ước muốn có một điều đã không đạt được, một ao ước bị ức chế. Nói cách khác, nằm mơ là cách để thành đạt cái mà mình muốn có.

Trên lý thuyết, trong lúc ngủ, khả năng "ức chế" cũng ngủ luôn. Những gì bị ức chế bây giờ trỗi dậy. Nghĩa là, ta có thể biểu hiện, cảm cái mà ta thật sự thèm muốn và tất nhiên chỉ biểu hiện trong mơ. Giấc mơ đã tháo cũi cho ước muốn bị ức chế được "sổ lồng", có thể là những ước muốn thầm kín chìm sâu trong cõi vô thức mà chính ta - người nằm mơ - cũng không hề biết trước đó.

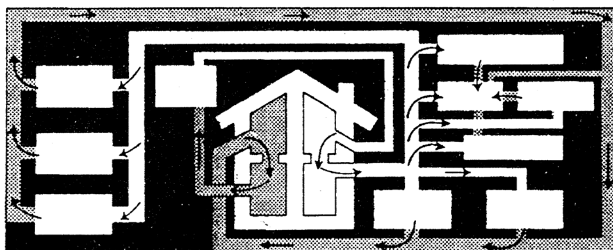


104 Máu đã lưu chuyển tuần hoàn như thế nào?

Nói một cách giản dị máu lưu chuyển vì nó được trái tim "bơm, hút" và các tĩnh mạch, động mạch chỉ là cái "ống" chuyên chở máu lưu chuyển đi, về. Khi lưu chuyển, máu từ phổi chở theo oxy từ phổi và "lương thực" từ bộ phận tiêu hóa đến tất cả các bộ phận trong cơ thể và khi trở về, nó chở theo các chất bã, phế thải từ các tế bào thải ra.

Có hai hệ thống ống: một lớn, một nhỏ. Cả hai đều gắn với tim - "cái máy bơm, hút" - nhưng hai hệ thống ấy lại không thông với nhau. Hệ thống huyết quản nhỏ đi từ tim đến phổi và từ phổi trở lại tim. Hệ thống lớn đi từ tim đến tất cả các bộ phận của cơ thể. Hệ thống này được gọi là động mạch, tĩnh mạch và mao quản. Động mạch vận chuyển máu đỏ từ tim đi khắp cơ thể. Tĩnh mạch dẫn máu "đen" từ khắp bộ phận cơ thể về tim. Các mao quản là những mạch máu nhỏ li ti vận chuyển máu từ động mạch tới tĩnh mạch.

Bây giờ ta nói đến "cái bơm" tức là trái tim. Giống như một ngôi nhà gồm hai căn có lầu. Hai căn trên lầu được gọi



là tâm nhĩ phải và trái. Hai căn "trệt" được gọi là tâm thất phải và trái.

Nếu phải vạch lộ trình của một giọt máu lưu chuyển khắp cơ thể thì lộ trình ấy như sau: giọt máu sau khi được cung cấp oxy ở phổi sẽ xuống tâm nhĩ thất trái (lầu phía trái) từ đó đi xuống tầng trệt trái, rồi đến đại động mạch (orta). Máu đỏ theo đại động mạch qua các động mạch khác đi khắp thân thể.

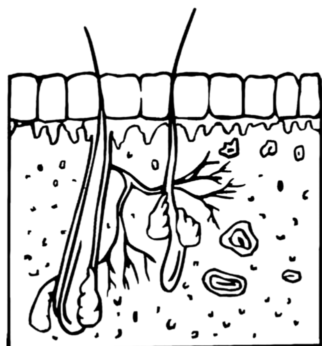
Qua các mao quản, máu sẽ đi từ các động mạch nhỏ li ti. Từ các tĩnh mạch nhỏ li ti, máu đi vào các tĩnh mạch lớn hơn để trở vào tâm nhĩ phải, sau đó xuống tâm thất phải, kế đó theo động mạch lên phổi. Tại đây, máu nhả carbon dioxide và một chút nước ra rồi nhận lại oxy và trở nên máu đỏ, thế là tròn một chu trình. Máu đỏ lại sẵn sàng tiếp tục lặp lại lộ trình như vừa mô tả.

Trong cơ thể một người lớn, trái tim co (bóp) và nở ra mỗi ngày 100.000 cái và bơm di khoảng 3600 gallon máu (tức là 16,38 lít) trong 24 giờ.



Da là cái gì?

Khi nghĩ tới cơ thể con người, ta thường tưởng rằng chỉ có tim, gan, não... mới là "cơ quan". Vì chúng có những công việc phải làm, và quả thật là chúng đã làm những công việc đó. Nhưng có bao giờ ta cho rằng da cũng là một cơ quan không?



Trong khi các cơ quan khác trong cơ thể thì cố để thu gọn trong một khoảng không gian tối thiểu cần thiết thì da lại dàn ra càng mỏng càng hay để làm thành một cái áo bao bọc hết các cơ quan kia. Trung bình cái áo ấy che kín một diện tích là 1,5m^2. Con số các cơ cấu phức tạp trên mỗi cm^2 này thật "chóng mày chóng mặt", nó bao gồm từ cơ cấu tuyến mồ hôi cho đến các đầu dây thần kinh.

Da bao gồm hai lớp mô. Một lớp dày hơn nằm dưới gọi là bì (hay nội bì) lớp trên gồm các mô nhuyễn hơn gọi là biểu bì. Hai lớp này dính với nhau theo kiểu rất đáng lưu ý. Lớp nội bì có những cái mao mạch nhô lên, đâm lên lớp trên và lớp trên uốn theo gai để ôm chặt lấy mao mạch. Nhờ vậy, hai lớp dính chặt vào nhau. Lớp mao mạch này được xếp đặt gợn sóng theo kiểu mẫu mà ta có thể nhìn thấy rõ ở một vài nơi trên da của ta. Trên đầu các ngón tay là rõ nhất. Nó chính là các dấu tay.

Lớp ngoài cùng của da - tức là lớp biểu bì - không có mạch máu. Nó gồm lớp tế bào mà khi chết đi sẽ biến thành "lớp sừng". Có thể nói, cơ thể con người được bao bọc bằng một lớp sừng. Lớp sừng này rất hữu ích vì nó bảo vệ ta. Lớp này cũng không có cảm giác nhờ đó nó bảo vệ ta khỏi đau. Nước cũng không làm gì được nó và nó lại là chất cách điện tốt.

Tuy nhiên phần dưới cùng của lớp biểu bì tức là sinh tầng (assise generatrice) thì lại rất sống động. Công việc của nó là sản xuất không ngừng ra các tế bào mới. Lớp tế bào mới sinh này sẽ đẩy tế bào mẹ (tế bào già) lên phía trên. Khi bị tách khỏi nguồn thực phẩm, các tế bào mẹ bị chết và trở thành chất sừng.

Hàng ngày có hàng tỉ tế bào sừng lớp trên bị chết và bị tróc ra. Nhưng may thay lại cũng có hàng tỉ tế bào mới sinh ra để thay thế. Nếu tế bào sừng không chịu tróc ra thì lâu ngày chắc cơ thể ta bị bao bằng một lớp sừng cứng ngắc, ta không cười, nói, mở mắt, nhắm mắt và cử động tay chân được. Nhưng nếu tróc ra mà không được thay thế thì lớp da sẽ không còn lớp sừng bảo vệ nữa, thân thể ta sẽ bị thương tổn nặng. Chính nhờ quá trình chết, hóa sừng bong ra, được thay thế mà da của ta luôn luôn "trẻ" và "tươi".

Có tới 30 lớp tế bào sừng trên da. Dù bạn có ở sạch sẽ mấy đi chăng nữa, cứ cách ngày bạn tắm, kỳ cọ trên da, bạn vẫn thấy có cáu ghét. Đó chính là một phần tế bào sừng bị bong (tróc) ra.



Tại sao da người lại có màu khác nhau?

Phần đông dân Bắc Âu da trắng, dân Tây Phi da đen, dân Á Đông da vàng. Tuy nhiên đa số người trên thế giới không

hẳn là trắng, không hẳn đen, cũng không hẳn vàng mà là nâu nâu, sạm sạm, ngà ngà... Cái gì khiến cho nước da người ta phức tạp vậy? Muốn giải thích thấu đáo thì dài dòng lắm. Vì màu da của người ta là kết quả của một chuỗi - một quá trình - hóa học diễn ra trong cơ thể và trên làn da người ta chứ không đơn giản.

Trong số các mô tạo nên da người ta có một số màu cơ bản gọi là "sắc tố" (chromogens). Gọi là sắc tố nhưng chính nó lại không có màu gì rõ rệt. Nếu những sắc tố ấy được sự tác động của vài thứ "men" hay là phân hóa tố gì đó thì lúc đó màu sắc mới hiện ra rõ rệt.

Giả thử một người không có sắc tố đó hoặc có nhưng không được các phân hóa tố tác động một cách thích đáng thì sao? Lúc ấy người đó bị một chứng ta gọi là "bạch tạng" vì trong da không có sắc tố.

Hiện tượng này có thể xảy ra đối với bất cứ sắc da nào. Ngay tại Phi châu cũng có người "bạch tạng", da anh ta trắng có phần còn hơn cả chính người da trắng chính thống nữa kia.

Da con người tự nó, nếu không có sắc tố nào, thì có màu vàng lợt (ta quen gọi là màu "kem"). Nhưng thêm vào cái màu vàng lợt ấy một chút xíu màu vàng do sắc tố vàng có trong chính da người ta. Một yếu tố khác có màu đen trong da người ta: đó là các "hạt" nhỏ li ti được gọi là "melanin" (chất sừng). Chất liệu này gọi là chất mực (sepia). Khi xuất hiện với khối lượng lớn thì nó có màu đen. Một yếu tố khác nữa góp phần tạo nên màu sắc của da là

màu đỏ do máu lưu chuyển trong những mao huyết quản nhỏ li ti phía trong da.

Vậy màu da người tùy thuộc vào tỷ lệ cao hay thấp của mỗi màu trong bốn màu trắng, vàng, đen, đỏ khi phối hợp với nhau. Tất cả mọi màu da của loài người đều là kết quả sự phối hợp của các hợp chất màu mà ai ai cũng có, khác nhau chỉ là tỷ lệ của mỗi màu tham gia trong sự phối hợp đó mà thôi.

Ánh sáng mặt trời cũng có thể tạo ra chất "melanin", hợp chất đen trong da. Bởi vậy những người sống trong vùng nhiệt đới thì có nhiều sắc tố này hơn và do đó có nước da sậm hơn. Nhưng, dù bạn là người da trắng, nếu bạn "tắm nắng" ít ngày thì tia cực tím trong ánh sáng mặt trời cũng chẳng tiếc gì mà không tặng bạn ít chất melanin để khi đi nghỉ hè ngoài bãi biển về, bạn tự hào có nước da "nâu".

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1

THẾ GIỚI CHÚNG TA

CHƯƠNG 2

SỰ VIỆC KHỞI ĐẦU NHƯ THẾ NÀO?

CHƯƠNG 3

THÂN THỂ CON NGƯỜI